Digitized by Google

CANTALUPI INGEGNERE ANTONIO

MANUALE
AD USO DEGLI INGEGNERI INCARICATI
DELLA COMPILAZIONE DEI PROGETTI

PER LE

STRADE COMUNALI

COMPILATO

DIETRO INCARICO DEL MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI

EDIZIONE UFFICIALE

CON ATLANTE DI 23 TAVOLE

PROPRIETÀ DELL' EDITORE B. SALDINI

MILANO
TIPOGRAFIA E LITOGRAFIA DEGLI INGEGNERI
Via Lupetta Num. 7 e 9.

1872

Digitized by Google

PUBBLICAZIONI

VENDIBILI PRESSO L'EDITORE B. SALLINI

Milano, Via Lupetta, 7 e 9.

Cantalupi Ing. Antonio — MANUALE PRATICO PER LA COSTRUZIONE DEI MOLINI DA MACINA DEI GRANI, aggiuntavi la Legge ed il Regolamento sul Macinato — Un volume con 5 tavole . . . . . L. 3 —

— RACCOLTA DI TAVOLE E FORMOLE AD USO DEGLI INGEGNERI — Un volume di 836 pagine in 8° grande, con 81 incisioni intercalate nel testo — 2.ª edizione riveduta ed accresciuta notevolmente dall'autore . . . . . » 20 —

— RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI NELLE COSTRUZIONI — Versione delle Lezioni di Meccanica pratica di Arturo Morin — Un volume di 400 pagine in 8° grande con 6 tavole in rame . . . . . » 8. 60

— LA SCIENZA E LA PRATICA PER LA STIMA DELLE PROPRIETÀ STABILI — 2.ª edizione riveduta ed ampliata dall'autore — Un grosso volume in 8° grande corredato di circa 60 incisioni . . . . . » 14 —

— NOZIONI SULLE CONSEGNE, RICONSEGNE E BILANCI, secondo i metodi adottati in Lombardia — Opera che fa seguito alle Stime delle proprietà stabili . » 5. 20

— TRATTATO PRATICO DI ARCHITETTURA STRADALE — Due grossi volumi con 36 tav. » 32 —

— LE STRADE FERRATE CONSIDERATE NEI RAPPORTI TECNICI, AMMINISTRATIVI E COMMERCIALI — Due volumi in 8° grande con oltre 300 figure intercalate nel testo, due tavole in litografia ed una gran Carta geografica delle strade ferrate d'Europa . . . . . » 25 —

— ISTITUZIONI PRATICHE ELEMENTARI SULL'ARTE DI COSTRUIRE LE FABBRICHE CIVILI — Un grosso volume in 8° grande con figure intercalate nel testo . . » 14 —

— PORTAFOGLIO DELL'INGEGNERE — Raccolta di tavole, formole, e dati pratici ecc. » 4 —

Brioschi Prof. Francesco — SULLA MACINAZIONE DEI CEREALI ED IL CONTATORE DEI GIRI DI UNA MACINA — 2.ª edizione . . . . . » 1 —

Serra Prof. Marcello — TRATTATO ELEMENTARE DI GEOMETRIA PIANA E SOLIDA — Un volume di 624 pag. ed un atlante di 44 tavole . . . . . » 20 —

Olivieri Ing. Emilio — PRINCIPJ ELEMENTARI DI MECCANICA INDUSTRIALE — aggiunta una descrizione dei principali motori e di alcune macchine efficienti — Un volume con 8 tavole . . . . . » 4 —

Porro P. M. C. Ignazio — MANUALE PRATICO DI GEODESIA MODERNA (Celerimensura) — Un volume con atlante di 10 tavole. . . . . » 10 —

— GUARENTIGIA DELLA FEDE PUBBLICA — Gran libro fondiario — Un volume ed un atlante di 6 tavole . . . . . » 6 —

— APPLICAZIONE DELLA CELERIMENSURA ALLA MISURA GENERALE PARCELLARIA ED ALTIMETRICA DELL'ITALIA — Un volume con 17 tavole . . . . . » 16 —

Gabussi Ing. Carlo — L'ARTE DEL COSTRUTTORE — Due volumi, uno di testo di pag. 760 e 20 tabelle ed uno di 144 tavole . . . . . » 50 —
(Per chi si associa al Giornale *Il Politecnico* per 6 anni, solo L. 20).

Pareto March. Raffaele — SULLE BONIFICAZIONI, RISAJE ED IRRIGAZIONI DEL REGNO D'ITALIA — Relazione — Un volume in 4° con 10 tavole . . . . . » 8 —

— SULLE BONIFICAZIONI DELLE PALUDI ESISTENTI NELLE PROVINCIE DI TERRA FERMA DELL'EX REGNO DI NAPOLI — Relazione a S. E. il Ministro d'Agricoltura, Industria e Commercio — Un volume in 4° . . . . . » 2

— IRRIGAZIONE E BONIFICAZIONE DEI TERRENI — Trattato dell'impiego delle acque in Agricoltura — Un volume di fogli 102 in 8° ed un atlante di 70 tavole » 2

Manzi Nob. Giorgio — SUI PRATI MARCITORII E LORO COLLEGAMENTO ALLA IRRIGUA COLTIVAZIONE LOMBARDA — Un volume in 8° con 2 tavole . . . . . » 3 —

Monti Ing. Coriolano — DEL DISEGNO DELLE STRADE FERRATE specialmente in collina — Un volume con 12 tavole . . . . . » 8 —

Digitized by Google

MANUALE

AD USO DEGLI INGEGNERI INCARICATI

DELLA COMPILAZIONE DEI PROGETTI

PER LE

STRADE COMUNALI

Digitized by Google

Digitized by Google

MANUALE

AD USO DEGLI INGEGNERI INCARICATI

DELLA COMPILAZIONE DEI PROGETTI

PER LE

STRADE COMUNALI

COMPILATO

DIETRO INCARICO DEL MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI

DA

ANTONIO CANTALUPI

INGEGNERE-CAPO EMERITO DEL GENIO CIVILE

MILANO

TIPOGRAFIA E LITOGRAFIA DEGLI INGEGNERI

1871

Digitized by Google

Digitized by Google

Il desiderio di favorire con tutti i mezzi possibili il rapido sviluppo in Italia della costruzione delle strade rese obbligatorie colla Legge 30 Agosto 1868, fece nascere al Governo l'idea di far compilare un Manuale ad uso degli ingegneri incaricati della compilazione dei relativi progetti.

Scopo di questo Manuale si è quello di riassumere in breve le norme da seguirsi nella compilazione dei progetti e di presentare delle tavole numeriche e dei modulari che facilitino il compito degli ingegneri stessi, specialmente nella calcolazione dei movimenti di terra e di tutte le opere d'arte.

Contemporaneamente esso offre i tipi delle tombinature e dei ponticelli di piccole dimensioni di cui occorre più spesso il bisogno lungo le strade.

Questo Manuale, venne riveduto ed approvato dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, ed ora si rende di pubblica ragione acciocchè secondo le intenzioni del Ministero possa servire ai singoli casi che si presentano nella pratica.

Digitized by Google

Digitized by Google

PARTE I.

ISTRUZIONI GENERALI

SUI PROGETTI DELLE STRADE COMUNALI

Digitized by Google

Digitized by Google

CAPITOLO I.

Introduzione.

Il progresso e lo sviluppo dell' agricoltura, dell' industria e del commercio, ed il ben essere materiale e morale delle popolazioni va attribuito in gran parte all' aprimento delle strade qualunque sia il sistema con cui vengono costrutte.

Nel mentre le ferrovie sono destinate al servizio delle linee internazionali, ai grandi trasporti ed alle comunicazioni di maggior importanza, le strade ordinarie potendo serpeggiare tutti i territorj, internarsi nelle vallate, ascendere le alte vette di montagna, tendono ad avvicinare fra loro le popolazioni. Inoltre esse servono ad esportare i prodotti agricoli ed industriali, ad importare tutto ciò che vi manca pei bisogni della vita, e pel vivere civile, e finalmente a dare un grande alimento alle ferrovie, senza di che gli ingenti capitali impiegati in queste strade rimarrebbero pressochè infruttuosi (1).

Le strade sono adunque una necessità ineluttabile allo svilupppo del progresso e si può quindi asserire senza tema d' errare che lo stato di coltura di un popolo può essere misurato dallo sviluppo delle strade che si trovano sul suo territorio e dal modo con cui vengono esse conservate.

Ma affinchè le strade ordinarie soddisfino allo scopo a cui sono destinate è necessario: 1.° che il loro tracciato sia regolare in modo da rendere comodo il pubblico passaggio sia nei rapporti topografici, che alti-

(1) La necessità di migliorare sempre più le vie di comunicazione ha fatto nascere il pensiero di sostituire delle *ferrovie economiche* alle strade *provinciali* ed a quelle *comunali*. Ma l'esperienza ha dimostrato che laddove il movimento annuo non raggiunge a 60 od a 80 mila tonnellate di merci non possono convenire questi mezzi di comunicazione.

Digitized by Google

metrici; 2.° che la costruzione sia solida tanto nel complesso quanto nelle sue parti ed il piano ruotabile compatto ed unito; 3.° che la loro conservazione sia costantemente buona in tutte le stagioni dell'anno acciocchè le spese dei trasporti riescano possibilmente piccole (1). Noi qui prenderemo in esame le prime due condizioni ed indicheremo brevemente i modi coi quali si possono esse soddisfare.

Tracciamento delle strade. — Considerato il tracciamento di una strada nei soli rapporti topografici o di andamento, esso va fatto coi seguenti riguardi, cioè:

1.°. Per recarsi da un luogo ad un altro si deve scegliere il cammino più breve onde così risparmiare le spese di costruzione e quelle di manutenzione.

2.° L'attraversamento dei fiumi e dei torrenti va determinato in modo che il ponte da costruirsi riesca possibilmente economico ed ortogonale al filone delle acque onde non impegnarsi nella costruzione di ponti in isbieco.

3.° Si devono schivare le balze ed i dirupi non che le falde di terreno in franamento o facili a franare, per le quali si rendessero indispensabili dei lavori di difesa per la sicurezza del pubblico passaggio.

4.° Procurare che la strada sia esposta favorevolmente in particolare nei paesi montuosi, difesa dai venti, ma arieggiata e dominata dal sole durante l'inverno onde impedire la formazione dei ghiacci.

5.° Schivare le località soggette a scaturigini o ad infiltrazioni di acqua per ovviare al bisogno di cuniculi e di acquedotti sotterranei. E molto più si deve curare di tenersi discosto dalle corrosioni dei fiumi e torrenti le quali obbligherebbero a costruire delle costose opere di difesa oppure ad effettuare il trasporto della strada in un tempo più o meno prossimo.

Se poi il tracciamento di una strada si considera dal lato altimetrico ovvero secondo il suo profilo longitudinale, le singole livellette vanno determinate in modo da soddisfare possibilmente alle seguenti condizioni, vale a dire:

(1) Dalle esperienze fatte dal Morin sulla forza necessaria alla trazione dei veicoli scorrenti sulle strade in ghiaja si è trovato che prendendo l'unità per l'effetto utile che si ottiene percorrendo sopra strade inghiajate asciutte, bene unite e in condizione lodevole, questo effetto si riduce a 0,86, se la stessa strada è umida e sparsa di qualche sasso sporgente. Qualora poi si aumenti l'umidità e la sporgenza dei sassi, l'effetto si riduce a 0,70; e non è che da 0,44 a 0,54, l'effetto utile al più se la strada è cospersa di fango e solcata da rotaje.

Da qui si vede che dallo stato cattivo delle strade si perde una gran parte di effetto utile cosicchè se un cavallo può tradurre sopra buone strade 12 quintali di peso, non ne tradurrà che 6 quintali al più se le stesse strade sono cattive.

1.° Che siano soddisfatte le prescrizioni contenute nell' Art. 12 del Regolamento 11 Settembre 1870, le quali consistono:

a) Minima pendenza per quanto lo consenta il dislivello dei punti estremi;

b) Limiti massimi di pendenza dal 5 al 7 per $^0/_0$; maggiori inclinazioni non sarebbero consentite che pei casi eccezionali non evitabili se non che mediante una spesa troppo grave;

c) Astensione al più possibile da qualunque contropendenza viziosa di non entità valutabile;

d) Andamento flessuoso in cui l'asse della strada secondi l'intersecazione dei piani delle livellette colle falde montuose che percorrono.

2.° Che gli sterri ed i riporti i quali si devono effettuare per ridurre la strada sotto le prescritte inclinazioni siano i minimi possibili, facendo in modo che la quantità di terra da scavarsi corrisponda presso a poco a quella da riportarsi nei rialzi. Perciò si devono evitare tanto le profonde trincee quanto i grandi rilevati i quali accrescerebbero straordinariamente le spese e sarebbero la causa di produrre degli scoscendimenti di terra.

3.° Che i cambiamenti di livelletta, ossia le congiunzioni fra l'una e l'altra livelletta, abbiano luogo ai vertici delle curve e giammai nei rettilinei, nel qual caso si produrrebbe un effetto ottico assai cattivo e si perderebbe tutta la bellezza dello stesso rettilineo. Che se le peculiari condizioni del terreno non permettessero di spiegare una sola livelletta per tutto il rettifilo, tornerà in allora più vantaggioso di sostituire una catenaria alla linea retta del profilo, la quale produrrà indubbiamente un miglior effetto di quello che si ha colle linee spezzate.

4.° Che qualora la strada attraversi dei corsi d'acqua le livellette siano tracciate in modo da lasciar luogo alla costruzione dei ponti od altri edificj per il libero deflusso delle acque, anche nel caso di grandi piene.

5.° Che nel caso in cui la strada debba lambire un fiume od un torrente, come succede spesso nelle vallate, il suo piano risulti più elevato almeno di $0^m,50$ sulle massime piene conosciute onde impedire che le acque debordando vadano ad innondare la strada.

Affinchè il pubblico passaggio riesca comodo e sicuro è necessario che la larghezza della strada sia tale che incontrandosi due veicoli si possano scambiare senza urtarsi menomamente. A tale riguardo si richiama il disposto del precitato Art. 12 del Regolamento 11 Settembre 1870 ove si è stabilito che le minime larghezze saranno di $5^m,50$ di via libera in pianura, ed in montagna di 5^m, compresa la cunetta a monte. È del pari

Digitized by Google

necessario che i risvolti e le curve di congiunzione dei rettilinei siano estese quanto basta onde l'attiraglio non abbia a faticare rivolgendosi sopra sè stesso. Un arco di cerchio tracciato col raggio da 25^m a 30^m può bastare a questo scopo.

Composizione delle strade. — D'ordinario le strade sono formate dalle seguenti parti, cioè:

a) dalla carreggiata propriamente detta su cui scorrono i veicoli;

b) dalle banchine laterali, le quali se sono larghe servono di marciapiede pei pedoni;

c) dalle cunette o fossetti di scolo delle acque pluviali che defluiscono dalla carriera e dalle scarpe dei fondi laterali, ogni qualvolta la strada è in abbassamento od in trincea;

d) dalle scarpe ascendenti e discendenti, le prime delle quali sorreggono i terreni di proprietà privata e conseguentemente sono annesse alla stessa proprietà, mentre le seconde sostenendo la strada sono di ragione della medesima;

e) dai muri di *sostegno* e di *controriva*, se la strada è in rialzo od in abbassamento;

f) dalle opere di difesa che sono dirette a garantire il pubblico passaggio, se la strada è in rilevato oppure fiancheggiata da fiumi, canali, burroni o profonde vallate. Esse consistono in parapetti, barricate, colonnette ecc.;

g) Finalmente dagli edificj idraulici per l'attraversamento dei fiumi, canali e torrenti e per lo scarico delle acque defluenti sulla strada. Questi edificj consistono in ponti, ponticelli, tombe e tombini.

La carriera stradale generalmente è disposta ad arco di cerchio colla colmatura nel mezzo, e poche volte in una sol ala inclinata, onde così ottenere un più facile e più pronto scolo delle acque.

Gli autori non sono d'accordo sulla misura da assegnarsi alla saetta o colmatura di una strada, mentre alcuni la vorrebbero piccolissima ed altri invece la accrescerebbero sensibilmente. Si può per altro ammettere in via definitiva che tale saetta debba corrispondere tra $^1/_{24}$ ed $^1/_{40}$ della corda nell'egual misura che si è adottato per le strade nazionali. Se poi la strada è in un sol piovente la sua inclinazione si fa d'ordinario da $^1/_{12}$ ad $^1/_{14}$ della larghezza.

Anche relativamente alla grossezza della massicciata in ghiaia vi è qualche discrepanza nei costruttori. I francesi e molti italiani adottarono fin qui di costruire la massicciata con tre strati diversi di materie. Il primo era di pietre grosse collocate in piano; il secondo di pietre disposte in coltello, ed il terzo finalmente di piccole pietre o pietrisco, op-

pure di ghiaia vagliata. Tutti e tre questi strati abbracciavano l'altezza da $0^m,40$ a $0^m,50$.

L'esperienza per altro ha dimostrato che le massicciate grosse oltre una data misura non sono di alcun beneficio, e non accrescono la solidità della carriera, mentre da un'altra parte riescono assai costose.

Si può adunque ritenere col Mac-Adam di costruire le massicciate grosse da $0^m,20$ a $0^m,25$ al più, la quale misura riesce bastante al bisogno.

A tale effetto si pratica una incassatura profonda $0^m,10$ circa sotto il ciglio della strada, la quale viene riempita di brecciame grosso o di ghiaia naturale; indi si eseguisce la colmatura con pietrisco o ghiaia vagliata. Questa massicciata non comprende l'intera larghezza della strada, ma lascia lateralmente delle banchine larghe da $0^m,20$ a $0^m,30$, sulle quali si collocano di poi i cigli di zolle erbose.

I fossetti colatori sono larghi da $0^m,50$ a $1^m,00$ a norma delle circostanze e dei bisogni, e profondi in proporzione in guisa che le sponde si trovino inclinate a 45°. Questi fossetti ordinariamente sono aperti nel terreno senz'altro, ma vengono rivestiti di ciottoli o di pietre, qualora il profilo longitudinale del fossetto sia molto pendente, nel qual caso il deflusso delle acque produrrebbe delle solcature e danneggierebbe la strada.

Tanto le scarpe ascendenti ai fondi laterali, ove la strada è incassata, quanto le scarpe discendenti nei luoghi dei rialzi, si tengono ordinariamente inclinate a 45°, ossia con uno di base sopra uno di altezza o tutt'al più con $1\ ^1/_2$ di base sopra $1^m,00$ di altezza, se trattasi di terreni sciolti. — Con queste misure si sono compilate le tavole dei movimenti di terra di cui si dirà in seguito.

Qualora in luogo delle scarpe a sostegno delle terre vi si sostituiscono dei muri di terrapieno, questi a norma delle circostanze possono essere costrutti a secco od in calce. — I muri a secco si fanno grossi in sommità $0^m,50$ almeno e si assegna una scarpa esterna equivalente ad $^1/_5$ dell'altezza. Laonde un muro dell'altezza di 5^m sarà grosso in sommità $0^m,90$ ed alla base $1^m,90$ aumentando la grossezza in ragione dell'altezza (1). Se poi i muri di terrapieno si devono costruire in calce, la loro grossezza va determinata in guisa che la resistenza sia doppia dello sforzo prodotto dalla spinta delle terre. Partendo da dati medj tanto sulla spinta delle terre e loro peso specifico, quanto sul peso del muro, ed ammettendo che il muro medesimo abbia una scarpa esterna equivalente

(1) Veggasi in seguito la tavola dinotante la grossezza dei muri.

Digitized by Google

ad $^1/_{10}$ dell'altezza, i costruttori determinano la grossezza del muro in sommità col mezzo della formola:

$$0,18\,h$$

chiamando con h l'altezza del muro e ritenuto che il terreno da sostenersi non sia troppo sciolto.

Laonde per un muro alto 3^m la grossezza in sommità sarà $0^m,48$ ed alla base $0^m,78$, per cui la superficie di questo muro sarebbe di $1^m,89$.

Opere di difesa. — Le opere di difesa lungo le strade per garantire il pubblico passaggio consistono, come già si disse, in *parapetti, barricate* e *colonnette* o *paracarri.*

I parapetti non si adottano se non che nei casi in cui il pericolo di caduta sia grave per la vicinanza di un profondo burrone oppure dell'alveo di un fiume o torrente pericoloso. Questi parapetti ordinariamente sono di muratura in calce coperti da lastre di pietra oppure da coltellata di mattoni od anche di pietrame. La loro grossezza varia da $0^m,45$ a $0^m,50$ e l'altezza da $0^m,80$ ad $1^m,00$. Ad intervalli più o meno lunghi si lasciano alla base dei parapetti dei fori rettangolari alti da $0^m,15$ a 0^m 20 ed anche più e larghi in proporzione onde per essi possano scolare le acque defluenti dal piano stradale, a meno che questo non sia disposto in una sol ala inclinata verso il lato opposto della strada, come si adotta spesso nelle regioni montuose.

Le barricate possono essere di quattro specie in conformità al modo diverso con cui vengono costrutte. — Vi sono le barricate costituite interamente in legname, le quali sono formate con piantane squadrate grosse da $0^m,18$ a $0^m,20$ al più, collocate fra loro alla distanza di circa 3^m con un cappello od architrave superiore della medesima grossezza. — Vi sono le barricate di pietra che sono costrutte con pilastrini larghi $0^m,25$, grossi $0^m,20$ situati alla distanza fra loro di 2^m, ed anche meno, se la pietra è poco resistente, con un cappello superiore grosso $0^m,20$ in quadro. — Vi sono delle barricate miste di legname e di pietra, le quali hanno i pilastrini di pietra ed il cappello di legno colle dimensioni e forme specificate più sopra per ciascuna qualità di materiale. — Finalmente esistono delle barricate con colonnette di pietra e colle spranghe di ferro orizzontali. In tal caso le colonnette hanno d'ordinario il diametro alla base $0^m,30$ e $0^m,28$ in sommità, ove sono terminati a calotta sferica. Sono impiantate verticalmente nel terreno da cui sporgono $1^m,10$ circa, e poste alla distanza fra loro poco più di 2^m. Le spranghe di ferro hanno la grossezza da 3 a 4 centimetri al più, e sono incastrate nella parte su-

periore delle colonnette ed al disotto della calotta sferica, facendo in modo che la diagonale della spranga risulti verticale.

Ponti e tombini. — Nella costruzione delle strade accade molte volte di dover erigere dei ponti o ponticelli per attraversare un fiume, un canale od un torrente, e quasi sempre avviene la necessità di costruire dei piccoli tombini od acquedotti sia per scaricare le acque che scorrono sulla strada sia per non interrompere il deflusso delle pluviali nei fossetti colatori all'incontro, od alla diramazione di qualche via.

Daremo alcune idee generali sulla costruzione di questi edificj.

La prima cosa da determinarsi allorquando si tratta di dover costruire un ponte od una tomba, è la *luce* che deve avere, vale a dire la distanza fra le sue spalle. Questa luce deve essere bastante non solo per le acque ordinarie, ma eziandio per qualunque piena che possa avvenire, senza di che l'edificio sarebbe esposto ad essere rovinato dalle acque. Anzi nei ponti in muratura è necessario che il livello delle massime piene non superi giammai l'imposta degli archi, lasciando tutto libero il segmento circolare per lasciar adito al passaggio dei galleggianti, se ve ne fossero.

Qualora la sezione e la pendenza del canale siano pressochè uniformi per una determinata lunghezza e si conosca eziandio il livello a cui giungono le massime piene, si può avere la sua portata col mezzo delle formole di Eytelwein o di Prony o meglio ancora con quelle date da Bazin e da Kutter, determinando la velocità media v in metri per secondo, la quale moltiplicata per la sezione del canale darà il volume dell'acqua che scorre in un secondo. Ottenuto questo volume si stabilisce la luce in modo che la velocità dell'acqua sotto la tomba non sia molto grande onde non avere dei gorghi al fondo del canale (1).

Allorquando il livello delle massime piene non è conosciuto e la pendenza e la sezione del canale non si trovano così regolari per poter applicare le enunciate formole, si potrà determinare la luce dell'edificio nel seguente metodo empirico, che sembra sia stato sanzionato dall'esperienza nei luoghi in cui il terreno era poco permeabile.

Nel territorio piano la larghezza della luce si regola in ragione da $0^m,045$ a $0^m,050$ per ogni chilometro quadrato di terreno, le cui acque affluiscono sotto la tomba.

Viceversa se il terreno è in pendenza e le maggiori altezze che circondano il bacino si elevano di circa 50^m superiormente al thalweg, la larghezza della luce si prende in ragione di $0,^m125$ per ogni chil. quad.

(1) Intorno alle nuove formole sperimentali sul moto delle acque nei fiumi e canali sistemati, veggasi la pregevole Memoria degli ingegneri Ganguillet e Kutter inserta nell'*Allgemeine Bauzeitung* del 1870, e tradotta dall'Ing. B. Dal Bosco. — Milano, Tip. degli Ingegneri.

Digitized by Google

È d'uopo eziandio aumentare questa luce se il bacino è rinchiuso fra montagne alte e pendenti, inquantochè le acque pluviali arriveranno in questo caso più presto ed in maggior copia sotto i ponticelli.

La differenza di larghezza di luce che bisogna assegnare per una medesima estensione di paese nelle due circostanze surriferite non derivando che dall'altezza delle vicine montagne, vale a dire dalla più o meno grande velocità colla quale le acque possono arrivare in un punto determinato della valle, ne risulta che quando si prende pel rapporto delle luci quello delle superficie dei bacini si potrebbe commettere un errore grave abbastanza, ove non si portasse la più grande attenzione alla loro forma. Le acque che cadono sulle pendici di un vallone disposte a semicerchio intorno al punto in cui si vuol costruire il ponticello, arriveranno certamente più presto al centro, di quelle che cadono sopra pendici che presentano la stessa superficie ma che hanno una forma più allungata.

Nel primo caso la luce dovrà essere più grande poichè in un tempo più breve dovrà dar passaggio alla stessa quantità di acqua che nel secondo. Questa nuova considerazione viene adunque a modificare il primo risultato. Si può tradurla matematicamente, cioè farla entrare nel calcolo della luce introducendovi il rapporto inverso dei raggi dei più lunghi archi che possono descriversi in ciascuna valle prendendo il mezzo del ponticello come centro.

Supponiano per esempio che in un primo bacino di tre chil. quad. si trovi un ponticello avente $2^m,60$ di luce e che dal centro di questo ponticello al punto più lontano del bacino vi siano quattro chilometri. Si propone di trovare, dietro quanto si è detto, la luce di un altro ponticello costrutto in un bacino di due chilometri e mezzo ed in un sito distante chil. 2,75 dal punto estremo.

Chiamando x la luce cercata, stabiliremo primieramente l'eguaglianza dei rapporti delle luci e dei bacini: dal che abbiamo:

$$\frac{x}{2,60} = \frac{2,50}{3,00}$$

da cui

$$x = \frac{2,60 \times 2,50}{3,00}$$

Per tener conto della differenza di allungamento dei bacini non abbiamo che a moltiplicare il risultato ottenuto, ovvero x, per il rapporto inverso dei raggi ed avremo:

$$x^1 = x\frac{4,00}{2,75} = \frac{2,60 \times 2,50 \times 4,00}{3,00 \times 2,75} = 3^m,15$$

Quando i corsi d'acqua sui quali si vogliono stabilire dei ponticelli non sono esposti a queste grandi variazioni nella massa d'acqua alla quale devono dare uno scolo, vale a dire quando il loro regime è regolato si potranno usare le formole determinate per ottenere la portata dei fiumi e canali (1).

Se questi mezzi per determinare la luce sembrano troppo incerti, si potrà conoscere la massima quantità d'acqua che giungerà alla tomba avendo riguardo alla circostanza che dalle osservazioni più esatte la massima quantità d'acqua che cade in un secondo è di metri cubici 0,000002 per metro quad. Le osservazioni fatte per un gran numero d'anni hanno provato che dalle piogge si ha uno strato d'acqua alto $0^m,0000013$ per secondo e non durano giammai più di 17 ore; da ciò ne risulta che per applicare questo metodo è d'uopo che la superficie del bacino sia bastantemente piccola e molta la pendenza affinchè in 17 ore la prima acqua caduta nel punto più lontano del bacino abbia avuto il tempo di giungere alla tomba (2).

La quantità d'acqua che cade colle piogge va per altro diminuita da quella che viene assorbita dal terreno. Su di un terreno naturale vi può essere dell'assorbimento più considerevole secondo la sua costituzione geologica. Sull'argilla plastica, sulle argille e le marne argillose dei terreni giurassici, sui graniti ed altre roccie poco fesse, l'assorbimento è presso a poco il 43 per $^0/_0$. Nei terreni cretosi od altre roccie egualmente fuse, la pioggia è quasi tutta assorbita. Allorchè il terreno è costituito da terra vegetale con uno strato molto alto si ammette, secondo le numerose esperienze fatte, che l'acqua scolante alla superficie sia $^3/_7$ della pioggia caduta.

Il caso in cui vi affluisce in una sol volta il maggior volume d'acqua al ponticello si presenta allorquando il terreno essendo gelato o coperto di neve vi sopraggiunga una pioggia con vento sciroccale.

Il Cavalieri San Bertolo parlando della luce da assegnarsi ai ponti in generale quando si prende in considerazione soltanto lo stato meteorico, come sarebbe nel caso concreto, ha fatto presso a poco il medesimo ragionamento.

Chiamando S l'estensione superficiale di tutto il bacino colante ed a l'altezza dell'acqua caduta sopra un'unità di superficie e nel tempo di dirottissima pioggia e supposto che a' sia la massa d'acqua che viene

(1) Veggansi in fine le formole diverse.

(2) Sulla quantità delle piogge che cadono nelle diverse regioni d'Italia si potrà consultare l'*Italia economica* del dottor Maestri riferibilmente agli anni 1868-69-70.

Digitized by Google

assorbita dal terreno è chiaro che il volume dell'acqua raccolto nel canale su cui vuolsi costruire l'edificio sarà $S(a - a')$.

Ora supponendo che sia t il tempo che il canale impiegherà a scaricare questa massima piena, assunto il minuto secondo per unità di tempo e chiamando Q la portata della massima piena, si scorge facilmente che si avrà:

$$Q = \frac{S(a - a')}{t}$$

e siccome d'altronde per le note leggi di idraulica è:

$$Q = L\,y\,\sqrt{2\,g\,s}$$

così verrà:

$$L\,y\,\sqrt{2\,g\,s} = \frac{S(a - a')}{t}$$

e quindi:

$$L\,y\,\sqrt{s} = \frac{S(a - a')}{t\,\sqrt{2\,g}}$$

e:

$$s = \frac{S^2(a - a')^2}{2\,g\,L^2\,t^2\,y^2}$$

valore che si renderà noto come pure quello della velocità media $v = \sqrt{2\,g\,s}$ sempre che sia nota la quantità: $L\,y$ (1).

La calcolazione per determinare la luce dei grandi ponti sui fiumi e torrenti offrono maggiori difficoltà delle precedenti, ogni qualvolta non si abbiano dei dati positivi a cui appoggiarsi.

Non volendo uscire dai limiti ristretti che ci siamo imposti in questo manuale rimandiamo gli ingegneri a consultare le opere speciali che trattano sulla costruzione dei ponti tanto in legno quanto in muratura ed in ferro (2).

Soltanto osserveremo che nell'atto che si determina la luce di un ponte è necessario eziandio di prendere in considerazione il rigurgito prodotto dal nuovo edificio il quale può essere in alcuni casi sensibile specialmente allorquando il ponte è in diverse luci i cui archi o le travate siano sorrette da pile intermedie.

(1) *Cavalieri San Bertolo.* — Istituzioni di Architettura Statica e Idraulica, Vol. II, Libro III, Cap. XI.

(2) Sulla costruzione delle vôlte sarà bene consultare il *Traité de la stabilité des constructions* di *Hermann Scheffler*, consigliere dei Lavori Pubblici del Ducato di Brunswick. E sulla costruzione dei Ponti in generale si potrà ricorrere anche al mio *Trattato di Architettura stradale.* — Milano, presso l'editore C. Brigola.

CAPITOLO II.

Disposizioni amministrative e legislative sulla costruzione delle strade.

Le strade ordinarie ad uso pubblico si dividono in quattro categorie, cioè: *Nazionali, Provinciali, Comunali* e *Vicinali.*

Sono *Nazionali:*

a) Le grandi linée stradali che nel loro corso congiungono direttamente parecchie delle città primarie del Regno, o queste, coi più vicini porti commerciali di prima classe;

b) Quelle che allacciano le precedenti alle grandi linee commerciali degli Stati limitrofi;

c) Le grandi strade attraverso le catene principali delle Alpi e degli Appennini;

d) Quelle che hanno uno scopo puramente militare (1).

Si sono dichiarate *Provinciali:*

a) Quelle strade che servono alla più diretta comunicazione fra il Capo-luogo di una provincia e quello delle provincie limitrofe;

b) Quelle che dal Capo-luogo di una provincia conducono ai Capiluoghi dei circondarj in cui è divisa;

c) Quelle che collegano i Capi-luoghi di provincia o di circondario coi vicini porti marittimi i più importanti;

d) Quelle che sono riconosciute di molta importanza per le relazioni industriali, commerciali ed agricole della provincia, o della maggior parte di essa, purchè facciano capo a ferrovie, a strade nazionali o almeno ad un Capo-luogo di circondario della stessa o di altra provincia (2).

Furono dichiarate strade *Comunali*:

a) Quelle necessarie per porre in comunicazione il maggior centro di popolazione di una comunità col Capo-luogo del rispettivo circondario

(1) Art. 10 della Legge 20 Marzo 1865 sui Lavori Pubblici. Gli elenchi delle Strade nazionali furono emanati coi RR. Decreti 17 Novembre e 22 Aprile 1860.

(2) Art. 13 della Legge 20 Marzo 1865.

Digitized by Google

e con quelli dei comuni contigui. — Non sono considerate come contigue le comunità separate l'una dall'altra da una elevata catena di monti;

b) Quelle che sono nell'interno dei luoghi abitati;

c) Quelle che dai maggiori centri di popolazione di un comune conducono alle rispettive chiese parrocchiali ed ai cimiteri, o mettono capo a ferrovie e porti, sia direttamente sia collegandosi ad altre strade esistenti;

d) Quelle che servono a riunire fra loro le più importanti frazioni di un comune.

e) Quelle che al momento della classificazione si trovavano sistemate e dai comuni mantenute, salve le ulteriori deliberazioni dei Consigli comunali di cui è parola nell'art. 18 della Legge 20 marzo 1865 (1).

Tutte le altre strade che non si sono inscritte nelle precedenti categorie e soggette a servitù pubblica furono dichiarate *vicinali*. Le strade vicinali sono soggette alla vigilanza delle Autorità Comunali (2).

In forza delle precitata legge 20 marzo 1865 vennero formati gli elenchi tanto delle strade provinciali quanto di quelle comunali; e questi elenchi debitamente pubblicati ed approvati sono depositati negli archivi della Prefettura e servono di prova in materia di strade. Le variazioni negli elenchi delle strade provinciali non si possono introdurre che dietro deliberazione del Consiglio provinciale e mediante decreto Reale. I cambiamenti poi nell'elenco delle strade comunali non si possono eseguire che dietro il voto del Consiglio Comunale approvato dalla Deputazione provinciale ed omologato dal Prefetto (3).

Le questioni però che possono insorgere sulla proprietà del suolo delle strade o delle opere annesse sono giudicate dai Tribunali ordinarj (4).

Quando una linea stradale, che secondo la Legge del 20 marzo 1865 precitata, deve classificarsi fra le provinciali o le comunali, tocchi più provincie o più comuni e le rispettive Amministrazioni non si accordino sulla scelta del tracciamento, la decisione della questione spetta al Ministero dei lavori pubblici per le linee provinciali, e per le comunali scorrenti in diverse provincie, e spetta al Prefetto, sentita la Deputazione provinciale, per le altre (5).

Il suolo delle strade nazionali è proprietà dello Stato, quello delle strade provinciali appartiene alle provincie, ed è di proprietà dei comuni il suolo delle strade comunali.

(1) Art. 16 della Legge 20 Marzo 1865 sui lavori pubblici.
(2) Art. 19 della Legge precitata.
(3) Art. 14, 17, 18 e 20 della Legge precitata.
(4) Art. 20 della Legge precitata.
(5) Art. 21 della Legge precitata.

Digitized by Google

Sono considerati come parte di queste strade, per gli effetti amministrativi contemplati dalla legge, i fossi laterali che servono unicamente o principalmente agli scoli delle strade, le controbanchine, le scarpe in rialzo e le opere d'arte d'ogni genere stabilite lungo le strade medesime, non che le ajuole per deposito dei materiali, le case di ricovero e quelle per le abitazioni dei cantonieri o stradajuoli.

Nell'interno delle città e villaggi fanno parte delle strade comunali le piazze, gli spazii ed i vicoli ad esse adjacenti ed aperti sul suolo pubblico, restando però ferme le consuetudini, le convenzioni esistenti ed i diritti acquisiti.

I tronchi delle strade nazionali e provinciali compresi nell'abitato di una città o villaggio fanno parte delle strade comunali, salvo il concorso dello Stato o della provincia nelle spese di mantenimento o di miglioramento come all'Art. 41 e seguenti della Legge 20 marzo 1865 più sopra citata (1).

I progetti di strade comunali di cui la costruzione è facoltativa sono approvati dalla Deputazione provinciale, sentito il proprio ufficio tecnico e quelli delle strade comunali obbligatorie sono approvati dal Prefetto, sentito l'ufficio del Genio Civile (2).

È obbligatoria pei comuni la costruzione, sistemazione delle strade che sono a loro carico. La costruzione obbligatoria è per quelle strade:

a) Che sono necessarie per porre in comunicazione il maggior centro di popolazione di un comune col capo luogo del rispettivo circondario o maggior centro di popolazione dei comuni vicini.

b) Che sono necessarie per mettere in comunicazione i maggiori centri di popolazione del comune con le ferrovie sia direttamente sia collegandosi ad altre strade esistenti.

c) Che devono servire a mettere in comunicazione le frazioni importanti di un comune (3).

Non bastando le rendite ordinarie ed i capitali disponibili, è fatta facoltà ai comuni di provvedere alla costruzione e sistemazione delle strade con un fondo speciale risultante:

a) da una sovraimposta sulle tasse dirette non eccedente il 5 % delle tasse;

b) da una tassa speciale sui principali utenti;

(1) Art. 22 della Legge 20 Marzo 1865.

(2) Art. 27 della Legge precitata ed art. 18 del Regolamento 11 Settembre 1870.

(3) Art. 116 e 174 della Legge sull'Amministrazione Provinciale e Comunale, Art. 28 della Legge sui lavori pubblici ed Art. 1 della Legge 30 Agosto 1868 sulla costruzione obbligatoria delle strade comunali.

Digitized by Google

c) da prestazione d'opera degli abitanti del comune;

d) da pedaggi;

e) da sussidii dello Stato e della provincia, dalle offerte volontarie e dalla vendita di aree abbandonate;

Questo fondo speciale deve essere impiegato nella costruzione e sistemazione delle strade predette o nel servizio di prestiti fatti per tale scopo e non può essere speso per altri casi e neppure per la manutenzione delle strade (1).

Sono considerati come utenti principali i proprietarj di terre in una zona adjacente alla strada che si costruisce, di larghezza di un chilometro per parte, come pure i proprietarj di foreste, miniere, cave e stabilimenti industriali in ogni parte del comune, a meno che dimostrino che il reddito od il valore di questi stabili non verrà per la costruzione della strada ad accrescersi neppure del ventesimo.

La Giunta municipale formerà l'elenco dei principali utenti e ne darà loro notificazione.

I reclami contro l'inscrizione nell'elenco saranno presentati alla giunta entro un mese dalla notificazione, e quando non siano accolti sarà aperto il ricorso al Pretore che ne giudicherà inappellabilmente, intesi due periti nominati l'uno dalla Giunta Comunale, l'altro dall'utente (2).

La prestazione d'opera può pure a volontà del contribuente essere convertita in opera determinata secondo le basi fissate dal Consiglio comunale (3).

Il Consiglio comunale può stabilire un pedaggio sopra la nuova strada che costruisce giusta una tariffa approvata dalla Deputazione provinciale.

Non sarà mai soggetto a pedaggio il veicolo conducente materiali per costruzione e manutenzione delle strade, ovvero concime per l'agricoltura, come pure tutto ciò che spetta alle truppe in movimento.

Il diritto di pedaggio non può durare più di 20 anni e potrà essere alienato consacrandone il provento al fondo speciale di cui si è parlato più sopra (Art. 2 della Legge) (4).

L'approvazione per parte del Prefetto del progetto di costruzione o di sistemazione di una delle strade di cui all'Art. 1 della Legge 30 Aprile 1868 per la costruzione obbligatoria delle strade comunali, equivale a dichiarazione di pubblica utilità (5).

(1) Art. 2 della Legge 30 Agosto 1868.
(2) Art. 3 della Legge precitata.
(3) Art. 7 della Legge precitata.
(4) Art. 8 della Legge precitata.
(5) Art. 11 della Legge precitata.

Digitized by Google

Entro un semestre dalla promulgazione della Legge 30 Agosto 1868 precitata i comuni dovevano formare l'elenco delle strade comunali di cui all'Art. 1 della stessa Legge; e nel termine di un biennio le Giunte comunali erano in obbligo di far preparare i progetti di costruzione e di sistemazione delle strade comunali di cui sopra. Questi progetti dopo di essere stati approvati dai Consigli comunali devono essere sottoposti all'approvazione del Prefetto (1).

Trascorso detto biennio il Prefetto sentita la Deputazione provinciale dovrà far eseguire d'ufficio i progetti delle strade comunali a spese dei relativi comuni. Esso farà intraprendere tosto la compilazione dei progetti relativi, ai comuni che dichiarino di non poter provvedere direttamente, e la spesa di tutti questi progetti verrà ripartita fra i varj comuni in ragione del numero di chilometri delle strade loro spettanti (2).

Se nella costruzione o sistemazione di una strada comunale deve attraversarsi un corso d'acqua preesistente, l'amministrazione del comune, che fa eseguire i lavori, è tenuta alla conservazione del canale ed alla costruzione e manutenzione dei ponti ed altre opere a tal effetto necessarie (3).

Occorrendo il trasporto o l'allargamento di alcuni tratti di strade attraversate da canali artificiali, spetta ai proprietarj, possessori od utenti delle acque la ricostruzione in muratura o in opere miste di muro e ferro dei ponti ed altri edificj che si trovassero in legname, come la successiva loro manutenzione; se invece sono di cotto o di pietra la spesa di ricostruzione o di allargamento dei medesimi è a carico comunale e la manutenzione di essi a carico dei proprietarj possessori od utenti delle acque (4).

La costruzione e riparazione dei muri od altri simili sostegni lungo le strade comunali, qualora servano unicamente a difendere e sostenere i fondi adjacenti, sta a carico dei possessori dei fondi stessi, se poi hanno per oggetto la stabilità e conservazione della strada sta a carico comunale. La spesa si divide in ragione d'interesse quando l'opera abbia scopo promiscuo. Il Prefetto, sulle proposte del Sindaco, sentiti gli interessati ed avuto il parere dal Consiglio di prefettura, può rendere obbligatoria l'esecuzione di tali opere ad esclusivo carico dei possessori, come pure esecutorio il riparto delle spese per quelle di interesse promiscuo (5).

Alla costruzione, sistemazione e manutenzione delle strade comunali

(1) Art. 13 della Legge 30 Agosto 1868.
(2) Art. 14 della Legge precitata.
(3) Art. 32 della Legge 20 Marzo 1865.
(4) Art. 35 e 39 della Legge 20 Marzo precitata.
(5) Art. 36 e 39 della Legge 20 Marzo 1865 ed Art. 25 e 26 del Regolamento 15 Novembre 1868.

Digitized by Google

provvedono i rispettivi comuni o isolatamente o per modo di consorzio con altri comuni concorrendo insieme alla spesa secondo il grado d'interesse di ognuno (1).

Le spese incumbenti ai comuni per le opere stradali sono sostenute colle rendite dei comuni medesimi e colle imposte di cui essi possono caricarsi a norma di Legge. Quando però trattasi di aperture di nuove strade o di opere di radicale sistemazione di strade imperfette, e la spesa occorrente sia riconosciuta troppo grave per la condizione economica dei comuni, è fatta facoltà ai Consigli comunali di instituire pedaggi che mettano i comuni in grado di sostenerla. I pedaggi però non potranno essere che temporanei e duraturi soltanto per quel periodo di tempo che sia sufficiente a compensare i comuni delle spese sostenute a pro della quale essi pedaggi sono applicati (2).

La sistemazione e la manutenzione dei tronchi delle strade nazionali e provinciali che attraversano l'abitato delle città o villaggi sono a carico dei rispettivi comuni sotto la vigilanza tecnica degli Uffici del Genio Civile o provinciale. Ed allorquando la necessità di siffatta sistemazione è riconosciuta dall'Amministrazione dello Stato o della provincia, la spesa relativa, fino al limite di larghezza normale della strada, viene sostenuta dalle stesse Amministrazioni:

a) Per intero nei comuni aventi meno di mille abitanti.

b) Per una metà nei comuni che hanno meno di 4 mila abitanti.

c) Per 1 quarto nei comuni che hanno 4 mila abitanti e più (3).

Se per la costruzione od adattamento di una strada vi hanno interesse più comuni si procede alla formazione del Consorzio in relazione all'Art. 39 della Legge sui lavori pubblici. Il progetto di consorzio viene trasmesso alla Deputazione provinciale, alla quale spetta l'approvazione e la decisione di tutte quelle eccezioni che potessero emergere (4).

Qualunque domanda che viene presentata per ottenere la dichiarazione di pubblica utilità deve essere accompagnata da una relazione sommaria, la quale indichi la natura e lo scopo delle opere da eseguirsi, la spesa presunta, i mezzi di esecuzione ed il termine entro il quale saranno finite. Deve inoltre tale domanda essere corredata da un piano di massima che contenga la descrizione dell'insieme delle opere e dei terreni che esse devono occupare (5).

(1) Art. 39 della Legge 20 Marzo 1865.
(2) Art. 40 della Legge precitata.
(3) Art. 41 e 42 della Legge precitata.
(4) Art. 43 e 44 della Legge precitata.
(5) Art. 3 della Legge 25 Giugno 1865 sulle espropriazioni per causa di pubblica utilità.

Digitized by Google

Gli ingegneri, gli architetti ed i periti incaricati della formazione del progetto di massima potranno introdursi nelle proprietà private e procedere alle operazioni planimetriche e ad altri lavori preparatorj dipendenti dal ricevuto incarico, purchè siano muniti di un decreto del Prefetto o del sotto Prefetto nella cui provincia o circondario debbonsi fare le suddette operazioni e ne sia dato tre giorni prima avviso ai proprietarj.

I Prefetti ed i sotto Prefetti prima di rilasciare tale decreto dovranno accertarsi se gli studj furono debitamente autorizzati dall'Autorità competente, nei casi in cui ciò è richiesto.

L'avviso ai proprietarj sarà dato a cura del Sindaco ed a spese di chi ordinò gli studi e dovrà indicare i nomi delle persone cui è concessa la facoltà d'introdursi nelle proprietà private.

Se trattasi di luoghi abitati il Sindaco, sulle istanze delle parti interessate, fisserà il tempo ed il modo con cui la facoltà concessa può essere esercitata.

Il Sindaco potrà far assistere a quelle operazioni una persona da lui delegata.

Coloro che intraprendono le suddette operazioni saranno obbligati a risarcire qualunque danno recato ai proprietarj, e per assicurare il pagamento di questa indennità potranno i Prefetti e sotto Prefetti prescrivere il preventivo deposito di una congrua somma (1).

Chi si opponesse alle operazioni degl'ingegneri, architetti o periti, nei casi previsti nell'articolo precedente, o che togliesse i picchetti, i paletti o altri segnali che fossero stati infissi per eseguire il tracciamento dei piani, incorrerà in una ammenda o multa estensibile a L. 300, salvo le maggiori pene stabilite dal Codice penale in caso di reato maggiore (2).

Emanato l'atto che dichiara un'opera di pubblica utilità, colui che l'ha promossa dovrà a sua cura e preso a norma il progetto di massima, formare il piano particolareggiato di esecuzione di ciascuno dei terreni ed edifici di cui l'espropriazione si stima necessaria indicandone i confini, la natura, la qualità, l'allibramento, possibilmente il numero di mappa ed il nome e cognome dei proprietarj inscritti nei registri catastali ed in difetto nei ruoli dell'imposta fondiaria.

Per l'eseguimento delle operazioni a cui dovranno procedere gli architetti e periti a fine di formare il piano particolareggiato di esecuzione sovraccennato sono applicabili le disposizioni degli Art. 7 e 8 della Legge

(1) Art. 7 della Legge 25 giugno 1865.
(2) Art. 8 della precitata Legge 25 Giugno 1865.

25 giugno 1865 sovraccennati senza che sia necessario un nuovo decreto del Prefetto (1).

Quando in luogo di un semplice piano di massima, di cui all'Art. 3 della Legge 25 giugno 1865 più sopra citato, si presenti un piano particolareggiato conforme al disposto dell'Art. 16, o quando nell'atto in cui fu dichiarato di pubblica utilità si contengano le indicazioni prescritte dal medesimo Art. 16, si potrà ommettere la formazione del piano particolareggiato di esecuzione (2).

Possono comprendersi nell'espropriazione non solo i beni indispensabili all'esecuzione dell'opera pubblica, ma anche quelli attigui in una determinata zona l'occupazione dei quali conferisca direttamente allo scopo principale dell'opera predetta (3).

Unitamente al piano particolareggiato di esecuzione si deve compilare un elenco in cui di rincontro al nome ed al cognome dei proprietarj ed alla designazione sommaria dei beni da espropriarsi sia indicato il prezzo da corrispondersi per la loro espropriazione (4).

Nella compilazione delle perizie dei danni cagionati alle proprietà stabili nell'esecuzione delle opere dichiarate di pubblica utilità si devono osservare le seguenti norme:

a) Nei casi di occupazione totale la indennità dovuta all'espropriato consisterà nel giusto prezzo che a giudizio dei periti avrebbe avuto l'immobile in una libera contrattazione di compera-vendita (5).

b) Nei casi di occupazione parziale l'indennità consisterà nella differenza tra il giusto prezzo che avrebbe avuto l'immobile avanti l'occupazione ed il giusto prezzo che potrà avere la residua parte di esso dopo l'occupazione (6).

c) Qualora dall'esecuzione di un'opera pubblica derivi un vantaggio speciale e immediato alla parte del fondo non espropriata, questo vantaggio sarà estimato e detratto dalla indennità, quale sarebbe se fosse calcolata a norma delle massime precedentemente indicate. — Se il vantaggio di cui è detto qui sopra sarà estimato più di un quarto della indennità che, secondo l'Art. 40 della suddetta Legge, sarebbe dovuta al proprietario, questi potrà abbandonare all'espropriante l'intero immobile pel giusto prezzo estimato a termini dell'Art. 39, semprechè il giusto prezzo

(1) Art. 16 della Legge 25 giugno 1865.
(2) Art. 21 della precitata Legge.
(3) Art. 22 della precitata Legge.
(4) Art. 24 della precitata Legge.
(5) Art. 39 della precitata Legge.
(6) Art. 40 della precitata Legge.

Digitized by Google

della parte del fondo espropriato superi il quarto del giusto prezzo dell'intero immobile. — L'espropriante può esimersi dall'accettare questo abbandono pagando una somma non minore dei $^3/_4$ della indennità estimata a norma dell'Art. 40. — In ogni caso però l'indennità dovuta al proprietario non potrà essere mai minore della metà di quella che gli spetterebbe a termini dell'Art. 40 (1).

d) L'aumento di valore che dalla esecuzione delle opere di pubblica utilità sarebbe derivato alla parte del fondo compresa nella espropriazione non può tenersi a calcolo per aumentare l'indennità dovuta al proprietario (2).

e) Non possono essere calcolate nel computo delle indennità le costruzioni, le piantagioni, e le migliorie quando, avuto riguardo al tempo in cui furono fatte e ad altre circostanze, risulti essersi eseguite nello scopo di conseguire un'indennità maggiore, salvo il diritto al proprietario di esportare a sue spese i materiali e tutto ciò che può essere tolto senza pregiudizio dell'opera di pubblica utilità da eseguirsi. Si considerano fatte allo scopo di conseguire una maggiore indennità senza d'uopo di prova le costruzioni, le piantagioni e le migliorie che dopo la pubblicazione dell'avviso del deposito del piano di esecuzione siano state intraprese sui fondi in esso segnati fra quelli da espropriarsi (3).

f) Non deve farsi luogo ad alcuna indennità per le servitù che possono essere conservate o trasferite senza danno o senza grave incomodo del fondo dominante o serviente. — Sono in questo caso rimborsate le spese necessarie per l'esecuzione delle opere occorrenti per la conservazione o per la traslazione della servitù, salvo a chi promove l'espropriazione la facoltà di farle eseguire egli stesso. — Le suddette opere e spese dovranno essere indicate nella perizia (4).

g) È dovuta un'indennità ai proprietarj dei fondi i quali dall'esecuzione dell'opera di pubblica utilità vengono gravati di servitù o vengono a soffrire un danno permanente derivante dalla perdita o dalla diminuzione di un diritto. La privazione di un utile al quale il proprietario non avesse diritto non può mai essere tenuta a calcolo nel determinare l'indennità (5).

Gli intraprenditori ed esecutori di un'opera dichiarata di pubblica utilità possono occupare temporaneamente i beni privati per estrarre pietre,

(1) Art. 41 della Legge 25 Giugno 1865.
(2) Art. 42 della Legge precitata.
(3) Art. 43 della Legge precitata.
(4) Art. 45 della Legge precitata.
(5) Art. 46 della Legge precitata.

Digitized by Google

ghiaja, sabbia, terra o zolle, per farvi deposito di materiali, per stabilire magazzini ed officine, per praticarvi passaggi provvisorj, per aprire canali di diversione delle acque e per altri usi necessarj all'esecuzione dell'opera stessa. — Per estrarre pietre, ghiaja, sabbia, terra o zolle non potranno occuparsi i terreni chiusi da muro. — I materiali raccolti dal proprietario per suo uso, anche in terreni non chiusi, non potranno essere espropriati se non nei casi di rottura di argini, rovesciamento di ponti per impeto delle acque ed altri avvenimenti di forza maggiore (1).

Nella perizia si esporrà lo stato in cui si trova il fondo da occuparsi. L'indennità deve essere determinata avuto riguardo alla perdita dei frutti, alla diminuzione del valore del fondo, alla durata della occupazione, e tenuto conto di tutte le altri valutabili circostanze (2).

---

(1) Art. 64 e 71 della Legge 25 Giugno 1865.
(2) Art. 67 della precitata Legge.

Digitized by Google

CAPITOLO III.

Rilievi da effettuarsi in campagna per la compilazione dei progetti.

Quantunque le strade comunali abbiano d'ordinario una lunghezza limitata e non si presentino nel loro tracciamento difficoltà di rilievo, come sono quelle che servono per le grandi comunicazioni, ciò nullameno si possono verificare dei casi di trovarsi in condizioni più o meno difficili nel loro sviluppo, specialmente se trattasi di strade consorziali.

In qualunque ipotesi peraltro è necessario di far precedere ai tracciamenti le pratiche volute dal Regolamento 11 Settembre 1870. Con questo regolamento (Art. 9) si lasciò in facoltà dei Consigli comunali di determinare l'ordine secondo il quale si deve procedere alla compilazione dei progetti delle strade obbligatorie ed alla loro esecuzione, cosicchè gli stessi Consigli comunali stabiliscono se l'incarico di far eseguire la nuova strada debba essere affidato alla Giunta comunale oppure lasciarlo al Prefetto.

Nel primo caso la Giunta comunale nomina l'ingegnere compilatore di ciascun progetto, e se crede una commissione che la rappresenti nella visita sui luoghi insieme coll'ingegnere stesso per determinare in apposito verbale le condizioni generali dei progetti, cioè i capi estremi delle strade, la loro larghezza e i punti intermedi obbligati.

Queste condizioni però si possono determinare anche preventivamente dal Consiglio comunale.

Ogni altro particolare dello sviluppo della strada si lascia al giudizio dell'ingegnere incaricato dello studio (1).

Qualora i progetti vengano fatti eseguire direttamente dal Prefetto, le condizioni generali della strada sono determinate da un ingegnere del Genio Civile ed inscritte in apposito verbale di visita alla quale devono essere invitati il Sindaco e la Giunta (2).

(1) Regolamento emanato col Decreto Reale 11 Settembre 1870, Art. 10.
(2) Art. 11 del Regolamento precitato.

Digitized by Google

Volta che siano esaurite siffatte pratiche, l'ingegnere incaricato procede al tracciamento ed ai rilievi geodetici come in appresso.

Tracciamenti. — Ogniqualvolta si abbia stabilita la direzione di una strada, in seguito alle considerazioni amministrative ed economiche, si passa ad effettuare il tracciamento topografico sul terreno ed a determinare i punti del suo asse cogli opportuni riguardi ai luoghi principali che giusta il programma si devono toccare o lambire.

A tal effetto si incomincia a recarsi in uno di questi luoghi principali, oppure al principio ed al termine della linea ove si possa dominare tutto il terreno circostante; e coll'occhio si immagina il nuovo andamento approssimativo che deve avere la strada fissando presso a poco la sua posizione riferita a degli alberi, ai muri di cinta, ai fabbricati od almeno ai canali ed alle grosse pietre facili a distinguersi. Qualora si avesse una buona carta topografica del luogo in cui si deve operare si potrebbe effettuare con maggior prontezza e precisione il tracciamento della linea.

Dopo di ciò si percorre il terreno onde eseguire una ricognizione più completa determinando col mezzo di paline una linea denominata *linea di operazione*, che si reputi la più propria di dover adottare come asse della strada.

In un territorio piano o leggermente accidentato egli è evidente che la linea di operazione deve essere retta da un punto ad un altro da toccarsi; che se il terreno fosse intersecato da montagne, fiumi, paludi od altri ostacoli è duopo modificare il tracciamento avuto riguardo alle considerazioni di economia, comodità e solidità procedendo nel modo che verrà qui di seguito indicato.

Nel mentre riesce facile in generale di tracciare una strada in pianura e dove non vi sono ostacoli di sorta, non si incontra l'egual facilità tracciando una strada in montagna ovvero attraverso un territorio molto accidentato.

In questi casi è necessario innanzi tutto di conoscere la differenza di livello tra l'uno e l'altro estremo della linea e fra i diversi punti da toccarsi colla strada. Questa notizia si può ottenere sia col mezzo della livellazione *barometrica*, sia mediante un piano quotato da rilevarsi col goniometro, col grafometro o col livello ordinario.

Conosciuta la differenza di livello che deve essere superata colla nuova via fra i punti intermedi e determinata la pendenza massima da assegnarsi al suo profilo longitudinale, si avrà necessariamente anche la lunghezza del suo tracciato onde siano soddisfatte le imposte condizioni. Con questi dati e colla piena conoscenza del territorio da percorrersi dalla nuova linea e delle località più adattate per le giravolte (*tourniquets*) nel

caso che siano queste necessarie onde allungare il tracciato di quanto può abbisognare per ottenere la pendenza prescritta, si procede mediante il livello a determinare sul terreno la linea di operazione ed ai rilievi geodetici di cui si parlerà in seguito.

Rilievi geodetici. — Qui indicheremo sommariamente quali sono i rilievi che si devono effettuare in campagna per la compilazione dei progetti di costruzione delle strade comunali e per potere applicare convenientemente le diverse Tavole prontuarie che vengono inserite qui di seguito onde abbreviare le calcolazioni.

I rilievi di campagna sono diretti ad ottenere i seguenti scopi, cioè:

1.° La topografia della zona di terreno che viene percorsa dalla strada.

2.° La livellazione o profilo longitudinale sull'asse della nuova via e le sezioni trasversali.

3.° Le diverse condizioni del terreno con tutte le circostanze che possono influire nella valutazione delle opere e per ben collocare gli edificj che si rendessero necessari per la sede stradale.

4.° Finalmente i dati occorrenti per calcolare i compensi da retribuirsi ai proprietari dei terreni e degli stabili in genere che vanno ad essere occupati colla nuova strada.

I rilievi planimetrici si possono eseguire tanto colla tavola pretoriana quanto col grafometro o con qualunque altro istromento che fornisca la misura degli angoli: ciò è indifferente ottenendosi presso a poco i medesimi risultati, sia che si adotti l'uno o l'altro di questi strumenti. È però da notarsi che nel mentre per le strade in pianura si può far precedere il rilievo della topografia della zona da percorrersi colla strada, per potere di poi eseguire sulla medesima il tracciamento definitivo, nelle strade in montagna e nei terreni molto accidentati è necessario di intraprendere innanzi tutto i rilievi altimetrici, rintracciando col livello la linea che in via approssimativa si potrà seguire nel tracciato coi dovuti riguardi alle località ed alle pendenze che furono imposte nel progetto. È questa un'avvertenza che bisogna avere non potendosi assolutamente nelle regioni montuose tracciare alcuna via sul piano topografico, ad eccezione che il medesimo sia stato rilevato colle curve orizzontali.

Tanto per le strade in pianura quanto per quelle in montagna la planimetria deve comprendere non solo i diversi accidenti del suolo, i canali e le strade che vengono intersecate, ma eziandio la configurazione dei terreni aderenti alla strada, il loro stato di coltura, il nome dei singoli proprietari ed i numeri di mappa ove esiste il Catasto. Questi ultimi elementi sono indispensabili per valutare di poi i danni dipendenti dalla

occupazione stabile del terreno e delle proprietà in genere come si vedrà in appresso (1).

Ogni qualvolta sia stato determinato in via definitiva l'andamento topografico, esso va trasportato sul terreno, tracciando esattamente l'asse della nuova strada col mezzo di paline opportunamente impiantate e ricavando la misura degli angoli in gradi, che questo asse fa nei diversi risvolti della strada.

Lungo questo asse si eseguisce la livellazione per rilevare il *profilo longitudinale* del terreno impiantando in ogni punto livellato dei picchetti i quali vengono numerizzati progressivamente. A ciascuno di questi picchetti si fa corrispondere una sezione trasversale, o meglio si rileva la pendenza del terreno, se essa è uniforme nella porzione occupata dalla strada, come accade il più delle volte.

Per rilevare l'inclinazione del terreno non si avrà che a prendere ortogonalmente all'asse stradale due ordinate, l'una superiore, l'altra inferiore, ad una data distanza dal medesimo, per es. di 5^m. La differenza di queste due ordinate darà l'inclinazione del terreno per tutta la distanza che venne presa. Supponiamo che questa distanza sia di 10^m, cioè 5^m per parte dall'asse stradale: che l'ordinata superiore sia di $2^m,50$, mentre quella inferiore sia di $3^m,60$. La differenza di queste due ordinate risulta di $1^m,10$, per la qual cosa, essendo la distanza presa di 10^m si avrà che l'inclinazione del terreno è dell'11 per $^0/_0$.

I risultati di tutti questi rilievi verranno segnati in una matrice di campagna la quale potrà essere compilata secondo il seguente modulo.

(1) È conforme a ciò la prescrizione contenuta nell'Art. 16 della Legge 25 Giugno 1865 sulla espropriazione delle proprietà private per causa pubblica (pag. 25).

MATRICE DI CAMPAGNA PEL PROFILO DI LIVELLAZIONE LONGITUDINALE E PER LE SEZIONI TRASVERSALI.

Punti livellati o numero dei picchetti	Ordinate del profilo					Inclinazione del terreno		*Osservazioni*
	Distanze	Altezze trovate		Differenze	Altezze ridotte	da sinistra a destra	da destra a sinistra	
		Avanti	Indietro					

Abbiamo detto che per le strade in montagna la livellazione longitudinale deve precedere il rilievo del piano topografico, onde rintracciare innanzi tutto la linea approssimativa da seguirsi colla nuova strada. Questa linea, che si può chiamare *linea di operazione,* dovrà assecondare la giacitura del suolo e segnerà la tortuosità del terreno, determinando dei punti a zero sullo stesso terreno, seguendo un profilo pendente sotto l'inclinazione determinata nel progetto. Ottenuto questo profilo si passa al rilievo della topografia della zona livellata e dei diversi picchetti che furono impiantati nel rilievo della livellazione.

Col mezzo della linea di operazione, che viene punteggiata sulla carta topografica, e colle pendenze del terreno state rilevate, si può tracciare definitivamente l'andamento stradale, procurando che questo andamento si scosti meno che sia possibile dalla linea di operazione, onde non accrescere gli sterri ed i riporti e conseguentemente la spesa di costruzione. Trasportato siffatto andamento stradale sul terreno, segnando colle paline

il suo asse, si procede sul medesimo ad una nuova livellazione come si è detto per le strade in pianura.

In quanto al modo di delineare il profilo si richiamano le prescrizioni del Regolamento 4 ottobre 1868 stato emanato per le opere a carico dello Stato con cui venne provveduto ad ogni bisogno. Ad ogni buon fine nella Tav. II si presenta un modello di profilo delineato secondo le precitate prescrizioni.

Compiuta la livellazione longitudinale e le sezioni trasversali della zona di terreno da percorrersi colla nuova strada, è necessario che siano fatte sul luogo le seguenti indagini per la compilazione del progetto, cioè:

a) Esaminare la natura e la qualità delle terre che si devono abbassare o rialzare per conseguire il piano stradale, e se esse si sorreggono con una scarpa inclinata a 45°, oppure se è necessario di assegnare l'inclinazione corrispondente a 3 di base sopra 2 di altezza, ed indagare sulle difficoltà maggiori o minori dello scavo, e se vi siano delle roccie da tagliarsi ed in quale misura.

b) Ove converrà di sostituire alle scarpe, tanto ascendenti quanto discendenti, dei muri di controriva o di sostegno, prendendo in considerazione il costo del muro e quello del terreno da occuparsi colle scarpe, non meno che la quantità di terra disponibile.

c) Le località ove si deve prendere la ghiaja od il brecciame per la formazione della massicciata, non che le pietre per la costruzione delle opere d'arte, indagando il prezzo dell'estrazione, quello del trasporto, le difficoltà della lavoratura e il costo del terreno da occuparsi o danneggiarsi.

d) L'ubicazione e la consistenza dei terreni dai quali si dovranno prendere le terre che mancassero per effettuare i rialzi, oppure le località nelle quali collocare lo sterro che per avventura sovrabbondasse.

e) La situazione precisa ove si devono collocare gli edifici per lo scarico delle acque defluenti sulla strada, rilevando contemporaneamente la necessità o meno di costruire degli appositi canali fuori della sede stradale per dar esito a queste acque.

f) Nel caso che la strada attraversasse qualche fiume, torrente o canale di scolo, la quantità delle acque che vi defluisce tanto in tempo di magra quanto di piena, non che la loro altezza onde proporzionarne gli edifici da costruirsi per la sede stradale.

Dovendo il progetto per la costruzione di una strada essere corredato anche della stima dei terreni e delle proprietà private da occuparsi stabilmente colla strada medesima, necessita che sia rilevata la qualità e la natura dei terreni da occuparsi e la loro facoltà produttiva, il numero,

Digitized by Google

la qualità, le dimensioni e lo stato di vegetazione degli alberi da abbattersi, siano essi fruttiferi o forestali e se tali alberi si possono o no trapiantare. Finalmente si devono prendere in considerazione tutte le altre circostanze che possono influire sulla valutazione dei danni, i quali sono particolarmente determinati dalla legge nell' espropriazione forzata per causa pubblica (1).

Qualora poi dalla costruzione di una strada ne derivasse il bisogno di demolire in tutto o in parte un edificio, in questo caso i rilievi vanno estesi in proporzione agli impegni a cui si va incontro, onde così poter valutare tutti gli sconcerti che ne derivano dall'occupazione e calcolare adequatamente la cifra del compenso.

Colla scorta di tutte queste notizie e dati di fatto, l'ingegnere sarà in grado di poter compilare successivamente i diversi documenti che devono costituire il progetto di una nuova via, o quello per la riforma o adattamento di altra esistente, seguendo le norme che verranno qui di seguito tracciate.

---

(1) Veggasi alla pag. 26 del presente Manuale.

Digitized by Google

CAPITOLO IV.

Documenti che devono corredare i progetti per la costruzione e sistemazione delle strade comunali.

I documenti che devono costituire i progetti per l'apertura o sistemazione di una strada comunale consistono:

1.° Planimetria della località e della strada da effettuarsi.

2.° Profilo di livellazione longitudinale sull'asse della nuova via.

3.° Disegno delle opere d'arte che occorressero, le quali non fossero comprese e calcolate in questo manuale.

4.° Computo metrico dei movimenti di terra, dei lavori da eseguirsi e della occupazione dei terreni privati per la nuova sede stradale.

5.° Perizia della spesa occorrente, tanto per la esecuzione dei lavori, quanto per la stabile occupazione dei terreni.

6.° Analisi dei prezzi più importanti.

7.° Capitolato d'appalto.

8.° Relazione spiegativa dell'autore del progetto.

Come vedesi, qui si sono ommesse le sezioni trasversali della strada nell'ipotesi che gli accidenti del terreno siano tali da permettere l'applicazione delle tavole sui movimenti di terra come accade il più spesso. In caso diverso, e per circostanze speciali, si potranno delineare quelle poche sezioni per le quali non si potessero adottare le stesse tavole.

1.° — PIANO DELLA LOCALITA'.

Il piano ovvero la planimetria della strada, sarà disegnata nella scala il cui rapporto col terreno sia almeno di 1 a 2500 oppure di $^1/_{2000}$ o di $^1/_{1000}$, secondo che richiederanno le speciali condizioni del progetto. Essa conterrà tutte le notizie precedentemente indicate, rappresentando la configurazione del terreno, specialmente se è montuoso, con tratti a penna, o meglio con curve orizzontali. Saranno indicate con frecce la di-

Digitized by Google

rezione dei corsi d'acqua e quella del meridiano. Si delineeranno i confini delle diverse proprietà e la configurazione dei varii pezzi di terra intercettati colla strada, e verranno inscritti possibilmente i numeri di mappa.

Le linee del progetto saranno segnate con color rosso, e si indicheranno con linee e numeri progressivi le sezioni trasversali.

Per le curve si indicheranno le tangenti e l'angolo fra queste compreso e per le curve circolari si indicherà anche il raggio.

Se per condizioni speciali, quali sarebbero l'attraversamento di un fiume o la mutilazione di un fabbricato, si rendessero necessarie più minute indicazioni per far conoscere in modo preciso le opere proposte, si presenterà un piano separato di quel tratto, delineato in una scala non minore di 1 a 500.

Nella tavola I si dà il modello di un piano topografico delineato secondo le norme sovraindicate, essendosi distinti con numeri romani i diversi pezzi di terra che si intersecano, ai quali si potranno sostituire i numeri di mappa, ed anche il nome dei proprietari.

2.° — PROFILO LONGITUDINALE.

Il profilo longitudinale, per riguardo alle lunghezze, deve essere disegnato su di una scala eguale a quella del piano topografico ed in una scala decupla per le altezze.

Le ordinate vanno riferite ad un piano orizzontale di convenzione segnando, se è possibile, anche l'altezza del livello del mare.

Le lunghezze del profilo sono scritte sopra due linee parallele a quella del livello o piano di confronto; sulla superiore di queste linee si scrivono le distanze parziali fra ordinata e ordinata, e sulla inferiore la divisione in ettometri a partire dall'origine del profilo.

Sopra una linea orizzontale di color rosso, si indicheranno i punti estremi delle diverse livellette e per ciascuna di queste si noterà pure in color rosso la sua lunghezza, la salita o discesa totale e la pendenza ragguagliata a un metro di lunghezza. Le estremità di queste livellette saranno riferite a capi stabili per servire al loro tracciamento sul terreno.

L'andamento del terreno e le opere d'arte esistenti saranno segnate in nero; le linee del progetto verranno invece segnate in rosso; come del pari saranno in rosso le superficie del rialzo, mentre si coloriranno in giallo quelle dello sterro.

Le altezze dei rialzi e quelle degli scavi, saranno scritte in color rosso, collocando le prime immediatamente al disopra e le seconde al disotto

Digitized by Google

della linea del terreno. In quei punti però ove la linea del terreno si troverà molto vicina a quella del progetto le altezze saranno scritte per i rialzi al disopra e per gli scavi al disotto delle due linee.

Saranno segnate tutte le opere d'arte che possono occorrere indicando per ciascuna la luce, e con numeri in color azzurro l'altezza delle acque magre e quella delle massime piene.

Affinchè le suddette opere d'arte possano servire come capisaldi per le opportune verificazioni e pel definitivo tracciamento altimetrico, sarà indicata sul profilo per ciascuna di quelle opere, la quota di livello corrispondente o al sott'arco o alla platea e ad un'altra parte qualunque che più facilmente possa essere inalterata.

Su di una linea parallela a quella orizzontale si indicheranno le ordinate dei punti estremi delle curve ed il raggio al vertice della curva.

Per gli studj particolareggiati di qualche tratto di progetto di cui si è fatto cenno, parlando del piano topografico, il profilo longitudinale sarà disegnato occorrendo, usando per le lunghezze la stessa scala del piano e per le altezze una scala nel rapporto di $^1/_{200}$. Nella tavola II venne delineato il profilo nella stessa scala segnata nel piano topografico della tavola I, adottando i principj superiormente indicati.

3.° — DISEGNI DELLE OPERE D'ARTE.

Per tutti i ponti e viadotti inservienti al traversamento di corsi d'acqua o di strade, i quali abbiano un'apertura maggiore di 6^m, saranno presentati appositi disegni nella scala di 1 a 100 od in quella di 1 a 200, secondo la maggiore o minore lunghezza degli edifici.

I disegni rappresentanti un edificio qualunque, saranno conformi a quelli delineati nelle tavole che vanno unite al presente manuale e che contemplano gli edifici aventi una luce minore di 6^m. Laonde dovranno contenere una pianta, un prospetto, una sezione longitudinale, una o più sezioni trasversali e quel numero di disegni particolari e di sagome su grande scala che sarà necessario per far conoscere esattamente le forme ed il modo di costruzione dell'opera.

Pei grandi edifici si indicherà con tratteggi speciali, o con tinte convenzionali, la qualità e l'altezza dei vari strati del terreno su cui riposa la stabilità delle fondazioni.

Il pelo delle acque magre, delle ordinarie e quello delle massime piene dei fiumi, torrenti od altri corsi d'acqua, saranno sempre indicati nel prospetto o nelle sezioni longitudinali e trasversali.

Sulla pianta, sul prospetto e sulle sezioni saranno scritte tutte le di-

mensioni delle parti dell'edificio in modo che possano servire al computo metrico delle varie categorie di lavoro.

4.° — COMPUTO METRICO.

Il computo metrico costituirà un solo allegato del progetto, ma sarà diviso in diverse parti secondo le varie categorie dei lavori seguendo l'ordine dell'esecuzione.

In generale il computo metrico sarà diviso come segue:

1.° Occupazione dei terreni.
2.° Movimenti e trasporto delle terre.
3.° Opere d'arte e lavori diversi.

Occupazione dei terreni. — La superficie dei terreni da occuparsi colla sede stradale si potrà ricavare col mezzo delle tavole prontuarie unite al presente manuale, le quali ne facilitano le calcolazioni. Dato che si abbia la pendenza trasversale del terreno, data la larghezza della strada e l'inclinazione delle scarpe ascendenti e discendenti, ciò che viene rilevato o determinato dall'autore del progetto, le stesse tavole forniscono la larghezza dell'occupazione in funzione dell'altezza del rialzo o dell'abbassamento di terra che si deve eseguire per ottenere la sede stradale.

Supponiamo che si debba costruire una strada larga 5^m, che la pendenza del terreno sia del 25 per $^0/_0$ e che le scarpe siano inclinate a 45°. Supponiamo inoltre che ad una data ordinata del profilo si debba eseguire il rialzo di 2^m; la larghezza dell'occupazione giusta la tavola che comprende gli accennati elementi, sarà in questo punto di . . . . . Metri 9,60

Si immagini che nel punto successivo del profilo l'altezza del riporto sia di $1^m,20$; dalla detta tavola avremo in quest'ultimo punto l'occupazione larga . . . . . » 7,89

Sommano Metri 17,49

Laonde la larghezza media dell'occupazione fra questi due punti sarà di . . . . . Metri 8,74

Moltiplicando questa larghezza media per la distanza fra i due punti, che supporremo di 30^m, si avrà la superficie del terreno da occuparsi per questo breve tratto di strada in metri quadrati 262,20

Per agevolare siffatta calcolazione si potrà adottare la seguente tavola:

Numero progressivo delle ordinate del profilo	Pendenza del terreno	Altezza del rialzo o dello sterro	Larghezza dell'occupazione		Distanza fra le ordinate	Superficie
			corrispondente alle ordinate del profilo	per un medio fra due ordinate		

Movimenti e trasporto delle terre. — Per calcolare il movimento e il trasporto delle terre usando il sistema delle sezioni ragguagliate, si possono applicare le tavole annesse al presente manuale, le quali abbracciano la maggior parte dei casi che si presentano nella pratica.

Col mezzo di queste tavole non si rende punto necessario il delineamento delle sezioni per calcolare la superficie dello sterro e del riporto che cade in ciascuna sezione, ma bastano soltanto le altezze che vengono fornite dal profilo longitudinale sull'asse della strada, sia del riporto che dello sterro, nonchè le pendenze del terreno corrispondenti a ciascuna ordinata da calcolarsi.

All'oggetto di facilitare l'applicazione delle tavole prontuarie si potrà usare la seguente tabelletta:

Punti del profilo corrispondenti alle sezioni	Altezze		Pendenze del terreno	Superficie della sezione		Annotazioni
	del riporto	dello sterro		Riporto	Sterro	

Digitized by Google

Ottenuta in siffatto modo la superficie di ciascuna sezione, tanto del riporto quanto dello sterro, si dovranno aggiungere alle escavazioni quelle relative all'aprimento dei fossetti colatori e delle cunette, il cui volume si può ricavare dalla Tavola unita al presente manuale. Mediante le cifre così ricavate si procederà al computo metrico dei movimenti di terra in base al seguente modulare.

COMPUTO METRICO — MOVIMENTI DI TERRA.

Numero delle sezioni	Superficie di ogni sezione		Superficie media fra due sezioni		Distanza fra le sezioni	Volume		Classificazione delle materie provenienti dagli scavi			Osservazioni
	Rialzo	Scavo	Rialzo	Scavo		Rialzo	Scavo	Terra ordinaria	Terreno compatto	Roccia	

Effettuando la calcolazione dei movimenti di terra possono verificarsi tre casi, cioè: 1.° di essere interamente in rialzo tanto l'una quanto l'altra sezione che si confronta; 2.° di essere le stesse sezioni interamente in abbassamento; 3.° finalmente di avere un rialzo in una sezione e un abbassamento nell'altra o viceversa.

Nei primi due casi il volume del riporto o dello sterro è dato dalla sezione ragguagliata fra le due sezioni, moltiplicata questa sezione ragguagliata per la distanza esistente fra le stesse sezioni.

Nel terzo caso si dovrà trovare la distanza che vi è fra l'una delle sezioni, alla linea di passaggio dallo sterro al riporto. Chiamando d' questa distanza; con d la distanza fra l'una e l'altra sezione, con S la superficie della sezione in rialzo e con s la superficie della sezione in abbassamento, si avrà la distanza d' mediante la formola:

$$d' = \frac{d \times S}{S + s}.$$

Digitized by Google

La distanza d'', cioè quella dalla linea di passaggio all'altra sezione, si potrà calcolare nella stessa guisa di d', ma essa si può ottenere in altro modo osservando che $d'' = d - d'$.

Ottenuto d' si calcolerà la cubatura del riporto considerandolo come equivalente alla metà di un prisma che abbia per base S e per altezza d'. Chiamando R il riporto e D lo sterro, si otterranno i volumi corrispondenti col mezzo delle formole:

$$R = S\frac{d'}{2}, \qquad D = s\frac{d''}{2}.$$

Allorchè si è trovato il volume dello sterro e del riporto da sezione a sezione, rimarrà a determinarsi se in questo movimento di materie vi è equilibrio, oppure se vi è dell'eccesso o del difetto nell'una o nell'altra quantità, in guisa da dover prendere le terre dai fondi laterali, nel caso di deficienza, oppure di eseguire dei depositi se vi è dell'esuberanza.

Sussidiati dal profilo e dalla superficie delle sezioni, si faranno le opportune indagini per determinare la quantità dell'eccesso o del difetto, come pure per conoscere il volume delle terre da paleggiarsi e quello da trasportarsi colla carriuola o col carretto.

Si dovrà del pari determinare la distanza media di trasporto secondo i mezzi che si impiegano, osservando che siffatta distanza media può essere stabilita col mezzo della formola empirica:

$$D = \frac{P}{Q}$$

nella quale D è la distanza media che si cerca: P il prodotto del volume per la distanza relativa di ciascun trasporto, e Q la quantità complessiva delle materie da moversi.

Per la distribnzione e pel trasporto delle terre, pel quale si adotterà il seguente modulare, verrà determinato:

a) il volume delle materie di scavo da impiegarsi nei rialzi, sia col paleggiamento, che col trasporto, nonchè la distanza dello stesso trasporto;

b) il volume della materia che eccede, la quale si deve rifiutare e deporsi sui terreni laterali;

c) il volume del materiale mancante per effettuare i prescritti riporti, che dovrà prendersi necessariamente fuori della strada, rintracciando eziandio la distanza del trasportamento.

Digitized by Google

DISTRIBUZIONE E TRASPORTO DELLE TERRE.

Indicazione delle sezioni	Volume tra due sezioni		Materie di scavo da impiegare nel rialzo								Materia di scavo da portare in rifiuto					Materie mancanti prese fuori del lavoro						Annotazioni
				Con trasporto								Con trasporto					Distanza					
	Scavo	Rialzo	Con paleggio	Volume	Distanza			Prodotto del volume per la distanza	Classe di trasporto	Luogo d'impiego riferito alle sezioni	Con paleggio	Volume	Distanza compresa la salita	Prodotto del volume per la distanza	Classe di trasporto	Volume	Orizzontale	Aumento per la salita	Totale	Prodotto del volume per la distanza	Classe di trasporto	
					Orizzontale	Aumento per salita	Totale															

Nel determinare il volume delle terre da paleggiarsi si avrà riguardo che un uomo può gettare la terra colla pala alla distanza di 4^m orizzontalmente, e che può slanciare la terra sino all'altezza di $1^m,60$ col mezzo della stessa pala.

Trasporto delle terre.

Trasporto colla carriuola. — La distanza alla quale i *carriuolanti* conducono le terre colla carriuola si chiama *ricambio.* Questa distanza corrisponde alla metà di quella che può percorrere durante il tempo che un lavorante terrajuolo impiega nel caricare la carriuola. Laonde la lunghezza del ricambio dipende dalla capacità della carriuola.

Le carriuole hanno capacità diverse; ciò nullameno quelle maggiormente in uso contengono metri cubici 0,0333 od al più 0,04.

Un lavorante terrajuolo che in una giornata di 10 ore di lavoro può paleggiare 15 metri cubici di terra caricherà $\frac{15}{0,0333} = 450$ carriuole circa.

Il carriuolante dovrà adunque fare in questo tempo 450 ricambi circa.

La formola generale ammessa da molti costruttori per calcolare il trasporto delle terre colla carriuola, percorrendo un terreno orizzontale è la seguente, cioè:

$$x = \frac{2\,p\,d}{1000}$$

essendo x il prezzo di trasporto di un metro cubico di materie ad una distanza d, e p il prezzo della giornata del carriuolante.

Applicazione. — Si deve trasportare della terra alla distanza di 120^m col mezzo di carriuolanti, la cui mercede giornaliera è di L. 2: quale sarà la spesa necessaria per effettuare questo trasporto?

Sostituendo alle lettere p e d i loro valori ed effettuando le calcolazioni, si ha:

$$x = 0,48.$$

Qualora la lunghezza totale del trasporto supera i 30^m, essa si divide in ricambi di 30^m, e per ciascun ricambio viene destinato un carriuolante ed a ciascuno di essi una carriuola.

In tal guisa un sol uomo basta a paleggiare la terra per caricare le carriuole qualunque sia il loro numero.

Allorquando la strada da percorrersi non è orizzontale ed ascende da 5 ad 8 per $^0/_0$, il ricambio in luogo di essere della lunghezza di 30^m si

Digitized by Google

limita a 20^m. Se l'acclività è maggiore dell' 8 per $^0/_0$ si determina la distanza dividendo la differenza di livello dei centri di gravità dello sterro e del riporto per 0,08; vale a dire si calcola una distanza orizzontale che rappresenti quella che verrebbe seguita se si effettuasse il trasporto con una rampa dell' 8 per $^0/_0$. Fino alla pendenza del 5 per $^0/_0$ si considera come orizzontale.

In generale per determinare la distanza di trasporto, nel caso che il rialzo sia al disopra dello sterro, la stessa distanza si ottiene prendendo la maggiore delle due seguenti distanze, cioè:

1.° O la distanza orizzontale approssimativa dei centri di gravità, aumentata di 6 volte la distanza verticale degli stessi centri.

2.° Oppure diciotto volte questa medesima distanza verticale.

I trasporti colle carriuole ordinariamente non hanno luogo che nei limiti di distanza di 100^m.

Trasporto con carretti. — Per trasportare la terra a molta distanza si usano i carretti che d'ordinario sono tirati da un cavallo; questi carretti hanno la capacità media di m. c. 0,50.

Il tempo necessario pel trasporto delle terre usando i carretti può dividersi in tre parti distinte, cioè:

1.° Tempo pel carico. — Un uomo in 10 ore può caricare 15 metri cubici di terra, che in molti casi però si riducono a m. c. 12. Chiamando con c la capacità del carretto e con n il numero dei lavoranti terrajuoli impiegati nel carico, questo tempo sarà dato dalla formola:

$$t = \frac{10\ c}{15\ n}$$

il numero n non deve oltrepassare i 3 compreso il conduttore del carretto che lavora anch' esso.

2.° Tempo del viaggio. — Un cavallo attaccato ad un carretto percorrendo 30 chilometri in 10 ore, impiegherà per percorrere i ricambi di 100^m:

$$r\,\frac{10 \times 200}{30000} = r \times \text{ore } 0{,}067.$$

3.° Tempo per lo scarico e per rimettersi in cammino. — Questo tempo è calcolato da ore 0,033 a ore 0,05 secondo la capacità del veicolo.

Ottenuti questi diversi tempi per una capacità c del carretto, se si vuole avere quello necessario al trasporto di un metro cubico di terra, basterà moltiplicare i primi pel rapporto di un metro cubico colla capacità c;

Digitized by Google

e facendo la somma dei valori ottenuti si avrà il tempo t necessario al trasporto di un metro cubico ad r ricambi di 100^m. Per la qual cosa si avrà:

$$t = \frac{\frac{10\,c}{15\,n} + r \times 0,067 + 0,033}{c}$$

Supponendo $n = 3$, $r = 1$, $c = 0^{m.c.}, 50$, questa formola dà $t =$ ore 0,422.

Un lavoro stabilito nel modo che abbiamo supposto sarebbe per altro vizioso, in quanto che i due operai che caricano le terre riposerebbero tutto il tempo in cui dura il viaggio e lo scarico del carretto. Per evitare ciò è duopo l'impiego di due carretti, in guisa che durante il tempo del carico di uno, l'altro eseguisca il cammino e lo scarico, ed affinchè i lavoranti terrajuoli non abbiano a perdere del tempo, basta che il numero r del ricambio sia tale che il tempo del carico eguagli quello del movimento e dello scarico e che si abbia per conseguenza:

$$\frac{10\,c}{15\,n} = r \times 0,067 \times 0,033$$

da cui si ricava, pel caso in cui c sia eguale a metri cubi 0,50 ed $n = 3$; $r = 1,16$ ricambi. Qualora poi non si abbia che un solo lavorante al carico, ciò che darebbe $n = 2$, questa formola dà $r = 2$ ricambi.

Fin qui abbiamo supposto che il trasporto delle terre sia eseguito sopra strade buone e su di un terreno orizzontale. Se queste condizioni non si verificano, la formola deve necessariamente essere modificata a norma delle seguenti circostanze:

1.° Allorchè il trasporto si eseguisce percorrendo strade sistemate in ghiaja od in pietrisco e che siano in ascesa, si tiene conto della difficoltà della salita adottando la distanza percorsa, ritenuta orizzontale, ma aumentata la distanza medesima di 4 volte l'altezza verticale della stessa salita.

2.° Allorquando il trasporto si deve effettuare percorrendo un terreno duro ma disuguale, pendente il 5,50 per $^0/_0$, ed allorquando il centro di gravità dello sterro è inferiore a quello del rialzo, si calcola la *maggiore* delle due distanze che seguono, cioè:

a) o la distanza orizzontale approssimativa dei due centri di gravità, aumentata di 8 volte la distanza verticale degli stessi centri;

b) oppure 24 volte questa distanza verticale.

3.° Allorquando il trasporto delle materie si effettuasse sopra un rialzo, oppure su di un terreno umido, fangoso ed in salita, in tal caso si tien conto dell'aumento di fatica nel trasporto adottando la *maggiore* delle due seguenti distanze, cioè:

a) o la distanza orizzontale approssimativa dei centri di gravità aumentata di 10 volte la distanza verticale di questi centri;

b) oppure 30 volte la stessa distanza verticale.

Per valutare il costo dei trasporti di terra l'amministrazione francese di ponti e strade adottò la seguente formola che è assai semplice, nella quale non si contemplano i ricambi.

Chiamando:

x il costo di un metro cubico di terra trasportato alla distanza D;
P il prezzo della giornata del carretto compreso il condottiero;
c la quantità della materia in metri cubici che può essere trasportata dal veicolo;
L il viaggio giornaliero che può eseguirsi dal carretto senza alcuna interruzione, il quale si ammette ordinariamente di 30 chilometri;
d la distanza corrispondente al tempo perduto dal veicolo per lo scarico e movimento per rimettersi in cammino

si ha:

$$x = \frac{P\,(2\,D + d)}{L\,c}$$

Applicazione. — Supponiamo che si debba trasportare della terra avente il peso di chil. 1400 col mezzo di un carretto tirato da un cavallo, la cui forza, avuto riguardo alla natura delle strade, sia capace di trasportare chilogrammi 1000. Questo cavallo potrà adunque tradurre:

$$\frac{1000}{1400} = \text{m. c. } 0,71 \text{ di materie.}$$

Ammesso che il tempo perduto nello scarico sia di ore 0,05, ossia giornate 0,005, questo tempo, valutato in distanza d, sarà

$$d = 30000 \times 0,005 = 150^{m}.$$

Il nolo del carretto col suo condottiero per ogni giornata di lavoro varia secondo le località. Supponiamolo di L. 6.

Si avrà dunque $P = 6,00$, $d = 150$, $c = 0,71$ ed $L = 30000$.

Digitized by Google

Posti questi valori nella formola si ha:

$$x = \frac{6\,(2\,D \times 150)}{30000 \times 0,71} = \frac{12}{21300}\,D \times \frac{900}{21300} = 0,00056\,D \times 0,043$$

Qualora la distanza D a cui si dovesse trasportare la terra fosse di 1000^m, si avrebbe il costo:

$$x = 0,56 + 0,043 = 0,60$$

ossia L. 0,60 al metro cubico.

Da qui si vede il modo da adottarsi per valutare le quantità c e d, le quali variano necessariamente colla natura del carico.

In questo esempio abbiamo supposto che il carretto, giunto al luogo del carico, vi trovi un altro carretto interamente caricato in guisa che non si abbia che di staccare e di attaccare il cavallo. Ma il più delle volte non si eseguisce questo movimento e si usa di un solo carretto, il quale viene caricato da due operai compreso il condottiero. In tal caso il tempo perduto dal veicolo corrisponderà a quello necessario per il paleggiamento e carico del carretto che è dato dalla precedente formola $t = \frac{10\,c}{15\,n}$.

Ammessa questa circostanza e tenuti fermi i dati precedenti, il valore di d sarà eguale a:

$$30000 \times 0,233 + 0,033$$

ossia 798 metri.

Sostituendo nella formola suesposta a d questo valore, il prezzo del trasporto di un metro cubico di terra alla distanza di 1000 metri sarà:

$$x = 0,56 + 0,22 = 0,78.$$

Opere d'arte e lavori diversi. — Il computo metrico deve eziandio comprendere i lavori necessari per la costruzione degli edifici e delle opere d'arte in generale, non che tutti quegli altri lavori che si rendessero necessari al compimento della strada, quali sono le selciature, le opere di difesa ecc.

Per agevolare la calcolazione di tutte queste opere d'arte, si sono calcolate delle apposite tavole prontuarie le quali si trovano qui di seguito e che comprendono:

a) La quantità e qualità dei lavori da eseguirsi per la costruzione dei tombini, delle tombe e dei ponticelli dalla luce larga 0^m, 40 fino a 6^m,

sia che si vogliano coperti con lastre di pietra, sia che si coprano a volta a tutto sesto o ribassata.

b) La cubatura dei muri di sostegno e di controriva di cui si rendesse necessaria la costruzione, tanto nel caso che siano formati con pietrame a secco, quanto che siano in calce.

c) Il volume dei parapetti in muratura che si dovessero costruire a difesa della strada, e la superficie delle cunette in selciato.

d) La cubatura della massicciata stradale, sia per la formazione del sottosuolo, sia per costruire la coperta esposta al roteggio.

Per la compilazione definitiva del computo metrico delle opere d'arte e dei lavori diversi potrà servire il seguente modulare, mettendo in fine il riepilogo generale delle diverse categorie di lavoro.

Numero d'ordine	Sezioni fra cui sono comprese le opere	Indicazione delle opere d'arte e dei lavori diversi	Dimensioni			Prodotti	Somme e detrazioni parziali	Quantità per ogni categoria di lavoro	Annotazioni
			Lunghezza	Larghezza	Altezza				

Riepilogo generale delle diverse categorie di lavoro per le suindicate opere d'arte (1).

5.° — PERIZIA DELLA SPESA OCCORRENTE PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI E PER L'OCCUPAZIONE DEI TERRENI.

La perizia della spesa occorrente tanto per l'esecuzione dei lavori, quanto per l'occupazione stabile o provvisoria dei terreni, è altro dei documenti che si devono unire al progetto per la sistemazione o costruzione di una strada.

La perizia è basata sulle quantità delle opere comprese nel computo metrico, alle quali viene attribuito quel congruo prezzo di cui sono me-

(1) Si ommette il modulare di questo Riepilogo essendo per se stesso assai facile e non abbisognando per ciò di alcuna spiegazione.

Digitized by Google

ritevoli, se trattasi di lavori conosciuti, oppure da quello risultante da apposite analisi da istituirsi in un allegato distinto.

Dovendo i lavori, di costruzione o di sistemazione, appaltarsi in parte a corpo ed in parte a misura, è necessario che nella perizia siano fatte queste distinzioni. Per massima si collocheranno nella categoria delle opere a corpo i movimenti di terra anche per le fondazioni degli edifici, la costruzione delle armature, i ponti di servizio e le spese pei tracciamenti e per la ricognizione dei lavori. Saranno poi da ritenersi a misura tutte le altre opere inerenti all'appalto, quali sono gli edifici, i muri di sostegno e di controriva, la massicciata stradale ecc.

Nella compilazione di questa perizia si potrà adottare il seguente modulare:

Numero progressivo	Indicazione dei lavori	Quantità	Prezzo	Importo dei lavori			
				Parziale	Totale	Da appaltarsi	
						a corpo	a misura

6.° — ANALISI DEI PREZZI CHE FUNZIONANO NELLA PERIZIA.

I prezzi più importanti che funzionano nella stima vanno ricavati dalle opportune analisi da compilarsi ed unirsi al progetto in apposito allegato.

Le analisi sono compilate secondo le norme di pratica prendendo in considerazione il materiale e la mano d'opera che abbisogna per ciascun lavoro.

Ecco per esempio quali sarebbero gli elementi da contemplarsi per un muro di pietrame in calce:

Metri cubici 1,25 di pietre o sassi piani di cava aventi la grossezza da 0,10 a 0,25.

Metri cubici 0,15 di malta composta con m. c. 0,36 di calce in pasta e con m. c. 0,89 di sabbia o di pozzolana: oppure con chilo-

grammi 350 di calce idraulica in polvere per ogni metro cubico di sabbia.

Mano d'opera per l'estinzione della calce, per la formazione della malta e vagliatura della medesima. — Per la spegnitura della calce magra vi occorrono ore 2 al metro cubico. — Per l'impasto di un metro cubico di malta fa duopo l'impiego di un manuale e di un garzone per ore 2,25 e vi occorrono ore 2 per la vagliatura.

La mano d'opera del muratore per la costruzione del muro si ricava dalla seguente formola:

$$\text{ore } t + 0,03\, t\,(a - 1) + \frac{0,20}{g}$$

ove $t =$ ore 5,25; a è l'altezza del muro, e g la grossezza.

La mano d'opera del manuale per l'assistenza si calcola la metà di quella del muratore, semprechè i materiali occorrenti si trovino alla distanza non maggiore di 20^m.

Le spese accessorie pel consumo di attrezzi, piccoli pontaggi o altro si valutano da L. 0,10 a L. 0,12 per ogni giornata di muratore e di manuale.

In generale le analisi devono comprendere:

a) Il costo dei diversi materiali occorrenti compreso il loro trasporto sul luogo dei lavori.

b) Il tempo da impiegarsi dai vari artefici e manuali coll'applicazione del prezzo relativo a ciascuno di essi.

c) Le spese accessorie pel consumo d'attrezzi, fitti di magazzeni, ponti di servizio, centinature ecc. (1).

7.° — CAPITOLI D'APPALTO.

I capitoli d'appalto si distinguono in due parti, cioè in capitoli generali e amministrativi, ed in capitoli parziali e nelle norme di esecuzione dei lavori. La modula di capitolato che va unita al presente manuale può bastare per qualsiasi progetto, salvo ad introdurre quelle poche modificazioni ed aggiunte che si rendessero necessarie dipendentemente da circostanze speciali (2).

(1) Veggasi la pregevole Opera del Conte Luigi Ponza di San Martino sotto il titolo: *Prontuario di stima ad uso degli ingegneri ed architetti nella direzione dei lavori pubblici.* — Torino 1841.

(2) Anche nei progetti di opere per la costruzione delle strade nazionali i capitolati d'appalto vennero distinti in due parti, cioè nel capitolato generale e nelle condizioni speciali che sono

Digitized by Google

8.° — RELAZIONE SPIEGATIVA DELL' AUTORE DEL PROGETTO.

In questa relazione l' autore del progetto esporrà le considerazioni che lo hanno guidato nello studio e nella compilazione del suo lavoro tanto nel complesso, quanto nei particolari; le ricerche fatte per determinare la luce degli edificj i motivi che lo hanno indotto a dare la preferenza ad un sistema di costruzione piuttosto che ad un altro. Insomma verranno dati tutti gli schiarimenti che si rendessero necessari per giustificare le proposte che vengono fatte ad esaurimento dell' incarico avuto.

più propriamente inerenti all' opera che si vuol eseguire (Circolare 31 Agosto 1870 del Ministero dei Lavori pubblici).

Digitized by Google

CAPITOLO V.

Stima dei danni causati colla costruzione delle strade.

Abbiamo di già veduto (pag. 29) quali sono i rilievi locali che si devono effettuare dall' ingegnere incaricato della compilazione del progetto di una strada comunale, onde ottenere tutti i dati necessari per compilare la stima dei compensi da retribuirsi ai proprietari dei terreni occupati o danneggiati.

Ed abbiamo del pari veduto (pag. 26) le determinazioni legislative che stabiliscono le basi su cui vanno appoggiate le succitate perizie, affinchè i proprietari siano equamente compensati.

Non rimarrà ora adunque che di indicare sommariamente la procedura da seguirsi nella compilazione di queste perizie.

I danni che possono essere arrecati alle private proprietà colla costruzione di una strada, possono essere di due specie, cioè per occupazione stabile di terreno, ovvero per occupazione temporanea.

L' occupazione stabile può abbracciare l' intera proprietà, oppure una sola parte, come si verifica il più delle volte.

Nel primo caso l' indennità consiste: *nel giusto prezzo che ha l' immobile in una libera contrattazione di compra e vendita.*

Nel secondo caso l' indennità consiste: *nella differenza tra il giusto prezzo che ha l' immobile prima dell' occupazione ed il giusto prezzo che avrà la parte residua dopo l' occupazione.*

Ora per conoscere il prezzo che può avere uno stabile e che si può ragionevolmente conseguire colla vendita, non vi è che un solo mezzo il quale sia sicuro ed esatto. Esso consiste nel procedere alla sua stima seguendo le norme che sono indicate dalla scienza e dall' arte.

Digitized by Google

STIME PER L'OCCUPAZIONE STABILE DEI TERRENI.

La stima od il valore di un fondo si ricava dalla sua rendita brutta ordinaria ridotta al netto calcolata in denaro e convertita in capitale in ragione del 5 per $^0/_0$ (1).

La rendita brutta ordinaria è quella che dà il terreno coltivato secondo la specie e metodo di coltivazione a cui il proprietario lo ha assoggettato in un anno di media fertilità.

La rendita brutta si riduce al netto colle seguenti deduzioni:

1.° le spese di coltivazione;
2.° le spese di manutenzione e conservazione;
3.° i danni per gli infortuni celesti;
4.° le imposte erariali, provinciali e comunali.

Se però il terreno è affittato a denaro, se ne ricaverà la rendita brutta dal prezzo d'affitto, sul quale si faranno poi le sottrazioni delle imposte e degli infortuni, ed in generale di quei carichi e di quelle spese che il proprietario abbia ritenuto sopra di sè. — E se il fondo è affittato a generi si opererà egualmente, applicando ai generi stessi i prezzi normali in conformità a quanto verrà indicato successivamente.

Ma se il fondo non è affittato, o se l'affittanza che va a cessare non è proporzionata allo stato attuale del fondo medesimo, o se contenga condizioni e patti non bene specificati, contenziosi o di difficile valutazione, se ne farà la stima cercando prima la rendita brutta o lorda ordinaria come pei non affittati.

Affine di ricavare la rendita lorda ordinaria l'ingegnere conoscerà quale sia la coltivazione cui è assoggettato il terreno. Se questa è costante e la stessa ogni anno, si ricava la rendita lorda dalla quantità di prodotto che suol dare in un anno di media fertilità un ettaro o un ara, avendo attenzione alla intrinseca feracità del suolo, ed insieme al migliore o peggiore stato a cui è ridotto dal coltivatore, ed applicando i prezzi ai principali prodotti nella misura ricavata colle norme che verranno in seguito indicate.

Se la coltivazione è avvicendata, si stima la rendita di ogni anno della ruota agraria, rilevando tutti i diversi prodotti che si ricavano dal suolo durante la ruota medesima e applicando loro i prezzi suddetti. — Poi fatta la somma di tutti i prodotti annuali ridotti a denaro, se ne ricava

(1) La misura della capitalizzazione che abbiamo qui indicata può anche variare a norma delle circostanze e dall'abbondanza maggiore o minore dei capitali. — Essa segue le vicissitudini a cui sono soggetti i mutui.

Digitized by Google

il medio prodotto di ogni anno, dividendola pel numero degli anni dell'avvicendamento, non escluso quello del riposo, se entra.

Se il terreno da occuparsi, oltre il prodotto in grano, fieno, ecc. dà anche vino, si rileverà il quantitativo delle viti, per giudicare sulla quantità del vino ritraibile ogni anno, al quale si applicherà il prezzo corrispondente.

Del pari si terrà conto delle piante da frutto, cioè gelsi, olivi, noci, castagni ecc. che si trovassero sul suolo, osservando se la parte da occuparsi è ricca di piantagioni, in proporzione al resto del fondo, oppure se vi è una differenza sensibile sul loro numero, nella specie e nello stato di vegetazione a parità di superficie.

Quanto alle piante di alto fusto, se sono pervenute alla loro maturità non si dà per esse compenso di sorta, ma tagliate, si lasciano al proprietario. — Se poi non sono mature si lasciano del pari al proprietario, ma si paga di più la metà del loro prezzo. — Se sono novelle e si possono trasportare sulla zona di suolo contigua a quello occupato, si tien conto della spesa necessaria per effettuare questo trapiantamento e del numero probabile di piante che anderà perduto.

Le piante cedue si stimano dal prodotto annuo che danno in legna, ridotto a capitale, sottraendo però il valore della legna ricavata dall'estirpamento dell'albero.

Allorquando il terreno da occuparsi è destinato a una coltivazione raffinata e che somministra prodotti particolari, come sono gli orti, vivai, ecc. esso viene stimato secondo il prezzo pel quale è affittato, qualora non vi siano eccezioni da farsi, o secondo quello che si potrebbe ottenere in confronto ai terreni consimili che trovansi affittati.

I prati che non si falciano, ma si lasciano ad uso di pascolo, si stimano pure secondo il fitto reale, ogni qualvolta esso non dia motivo a rilievi, oppure al fitto che si può ritrarre, ovvero secondo la corresponsione di un tanto per capo che si ricavi dalle bestie che possono raccogliersi sul pascolo in proporzione dell'estensione.

I terreni destinati al lusso ed al piacere e non produttivi, si stimano pel prodotto che darebbero se fossero assoggettati alla migliore e più diligente coltivazione, avuto però riguardo alla loro intrinseca ubertà.

Per tutte quelle aree che sono destinate a degli usi speciali e per le quali non si possono assegnare positivi principi di stima, come le chiodare dove si stirano i panni, o le striscie di prato che servono all'imbiancatura presso alle fabbriche di tele; i viali dei cordai, le aje de' tegolai ecc., si dovrà prendere per base l'utile che si ritrae da quelle aree e la maggiore o minore facilità di trovare una sostituzione.

Digitized by Google

I prezzi coi quali si valutano le derrate per ottenere la rendita lorda dovrebbero essere fissati in via adequata su quelli ottenuti precedentemente e per un determinato numero di anni nei luoghi di smercio i più vicini, o meglio nel comune dove si trovano i terreni da occuparsi. Il mezzo migliore per determinare questi prezzi medi, e di cui si ha la fiducia di poter conseguire anche nei futuri anni, si è quello di assumere le più esatte informazioni sui prezzi ottenuti negli ultimi 12 anni e che furono notificati all'autorità comunale. Da questi prezzi si tolgono i due anni in cui si ebbero i massimi ed i minimi valori, inquantochè essi potrebbero essere del tutto accidentali. Dei residui 10 anni si prendono le cifre ragguagliate che si applicano di poi alle diverse produzioni del podere (1).

Assegnato a ciascuna derrata il prezzo rispettivo e stabilita la rendita lorda in denaro, viene essa depurata facendovi le sottrazioni più sopra indicate.

Le spese di coltivazione che richiedono per le più comuni specie di agricoltura, sono l'aratura ed erpicatura, la zappatura, l'importo della semente, i lavori necessari per la coltura dei cereali sino alla loro maturanza, la mietitura e falciatura, la stagionatura, la trebbiatura, e tutte insomma quelle operazioni che si deggiono eseguire per ridurre la derrata allo stato in cui può essere consumata o venduta. Oltre a tutte queste spese i terreni irrigatori, e principalmente le risaje, richiedono una spesa speciale per l'inaffiamento ai tempi opportuni.

La concimazione entra pure nelle spese di coltivazione e se ne terrà conto secondo il prezzo ordinario locale dei concimi, siano essi naturali od artificiali. Nel fare la detrazione dei concimi naturali l'ingegnere però metterà a calcolo quelli soltanto che il proprietario è solito di acquistare. E per quelli che si traggono dal fondo stesso, ne farà conto solamente nel caso che abbia introdotto nella stima della rendita lorda anche il valore di quelle produzioni che poi si convertono in concime. Al valore del concime dovrà essere unita quella spesa che si richiede per distenderlo sul suolo e per sovvertirlo.

Se il terreno è piantato a viti, si sottraggono dal valore del vino le spese di potatura, dei pali di sostegno e di legatura, e qualunque altra che si richiegga per la loro coltivazione. A queste spese, da detrarsi, si devono aggiungere quelle di vendemmia, trasporto, pigiatura, imbottatura e mantenimento dei vasi vinari. Pei vini prelibati ed ai quali si assegna

(1) Le istruzioni 3 Gennajo 1818 del Governo Lombardo sulle stime all'Art. 16, stabilivano che i prezzi legali dovevano essere quelli desunti da un centennio. E quelle sotto la data del 9 Giugno 1826 del Governo Veneto all'Art. 31 determinavano di prendere il medio dei prezzi nel decennio decorso del 1784 al 1793.

Digitized by Google

un prezzo superiore, conviene eziandio che le detrazioni siano proporzionate alle maggiori cure e fatiche che richiedessero la loro preparazione.

Se nel podere è stabilita una colonia parziaria, metterà l'ingegnere in conto di detrazione per tutte quelle opere o spese di coltivazione che sono addossate al colono, quella parte di prodotti che a lui viene rilasciata.

Alle spese di conservazione del fondo e dei prodotti appartengono la manutenzione dei ripari contro i fiumi o torrenti, la manutenzione delle chiaviche di scolo, lo spurgo e lo sgarbo dei canali principali degli scoli stessi, non meno che dei fossi di scolo secondari, la manutenzione delle bocche d'irrigazione e delle condotte d'acqua, le spese di custodia ed insomma tutti quei lavori e dispendi, che per conservare il fondo nell'attuale stato di coltivazione deggionsi eseguire annualmente o ad ogni dato periodo di anni. In questo secondo caso la spesa di manutenzione va ricavata in relazione al numero degli anni, dopo i quali torna il bisogno di sostenerla, tenendo conto degli interessi composti discreti.

Se per alcuno di questi oggetti di conservazione il fondo è compreso in qualche consorzio si regola la sottrazione corrispondente dalla comune imposta consorziale da cui viene ordinariamente gravato.

Gli ingegneri sogliono fare un'altra sottrazione dal prodotto lordo degli alberi fruttiferi, specialmente per le viti e pei gelsi onde provvedere alla maggiore o minore probabilità che hanno di morire in un'epoca più o meno lontana, ed alla corrispondente sostituzione di nuovi alberi. Questa sottrazione si fa adunque per ottenere una produzione, ossia come dicesi, per la *perpetuità* del prodotto.

Per determinare la quota da sottrarsi relativamente ai gelsi, si sono essi divisi in tre categorie, cioè: *crescenti*, *in essere* e *cadenti*. Sono *crescenti* gli alberi che possono crescere tuttavia, e quindi che la loro produzione sarà per aumentare; *in essere* quelli che hanno raggiunto lo stadio massimo del loro sviluppo e la loro produzione non è più suscettibile di aumento; finalmente sono *cadenti* quegli alberi che avendo di già raggiunto il loro sviluppo già da molti anni, vanno a deperire per vetustà e quindi è più prossima la loro morte.

Premesse queste distinzioni pei gelsi, se ne fanno altre tre che concernono la qualità e la natura dei terreni in cui sono collocati; cioè se sono *buoni*, *mediocri* o *infimi*, aumentando la quota da sottrarsi in ragione inversa della bontà del terreno.

Ecco in quale misura ha luogo la sottrazione dal prodotto annuo dei gelsi per avere una produzione annua e perpetua.

Categoria degli alberi	Quota di prodotto da sottrarsi nei terreni		
	buoni	mediocri	infimi
Crescenti . . .	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{4}$
In essere . . .	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$
Cadenti	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$

In quanto alle viti, esse per riguardo al loro stato di vegetazione si distinguono in tre categorie, cioè *buone, mediocri, infime.* Dal prodotto delle buone si sottrae $\frac{1}{25}$, da quello delle mediocre $\frac{1}{23}$ e dal prodotto delle infime $\frac{1}{20}$.

Per gli infortuni celesti le sottrazioni si proporzionano ai prodotti locali secondo i seguenti rapporti.

Indicazione dei prodotti	Sottrazioni	
	al piano	al monte
Grani o cereali	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{7}$
Vini	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{6}$
Prati	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{10}$
Frutta d'ogni specie . .	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{6}$
Prodotto dei boschi cedui .	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{12}$

La detrazione per le imposte verrà commisurata in corrispondenza a quanto venne effettivamente pagato nell'ultimo triennio, ossia si farà l'adequato delle spese sostenute per questo titolo e dei pagamenti fatti all'erario, alla provincia ed ai comuni negli ultimi tre anni (1).

Al prezzo di compenso, risultante dalla stima fatta seguendo le norme preadditate, si aggiungerà il valore dei frutti pendenti immaturi, che si trovassero sul fondo all'atto della occupazione. E questi saranno valutati al prezzo locale all'epoca in cui si fa la stima, dedotte però le spese di mietitura, stagionatura, trasporto e la quota per gli infortuni, in proporzione del tempo che ancora si domanda perchè i frutti pendenti pervengano a maturità.

Il valore del terreno ricavato nel modo suesposto per un'unità di superficie si potrà anche applicare alle diverse proprietà, ogni qualvolta le circostanze siano conformi ed eguale il grado di fecondità. Ma qualora non si avesse questa uniformità ed eguaglianza sarebbe necessario di dover compilare tante stime quante saranno le proprietà in cui vi esistono le differenze.

STIME PER OCCUPAZIONE TEMPORANEA DEI TERRENI.

I danni che derivano dalla occupazione temporanea di un fondo si stimano in proporzione della quantità e qualità del terreno occupato e della durata e stagione della occupazione.

Perciò l'ingegnere farà calcolo di quello che avrebbe potuto rendere il terreno coll'ordinaria sua coltura nel periodo che dura l'occupazione. Calcolerà ancora quanto può rendere malgrado l'ingombro o l'occupazione. La differenza fra questi due prodotti sarà il danno da compensarsi.

Nel calcolare quanto può rendere il terreno malgrado l'ingombro, non si atterrà sempre all'ordinaria coltivazione, che potrebbe essere troppo frastornata ed infirmata dall'ingombro medesimo, ma si regolerà secondo quel qualunque altro sistema di coltura, che senza richiedere sussidi e spese straordinarie, meglio si accomodi agli intervalli di spazio e di tempo lasciati liberi dall'occupazione del fondo.

Al prezzo di stima instituita come sopra si aggiungerà il valore dei frutti pendenti che si trovassero sul fondo ancora immaturi all'atto della occupazione, nella stessa guisa che abbiamo indicato per le occupazioni

(1) È conforme al disposto dell'Art. 12 del Regolamento 14 Settembre 1862 per la stima dei beni demaniali.

Digitized by Google

stabili e di più l'importo delle spese necessarie a riparare i danni arrecati dai materiali depositati, quando ne sia il caso.

In simile guisa si stima il danno cagionato dagli accessi temporanei di carri, carriuole ecc. sopra un fondo privato.

E colle stesse norme si stimano pure i danni provenienti dalla soppressione temporanea degli scoli o da quella delle acque di irrigazione. In questi casi i frutti pendenti potendo non andar perduti, ma solo deteriorare in qualità e quantità, si farà la stima e si darà compenso di tale deterioramento.

Se i danni recati dalle operazioni geodetiche consistono in piante recise, si dà compenso di queste seguendo le norme indicate precedentemente per l'occupazione stabile dei terreni. Se trattasi di aperture fatte in una siepe, il compenso è pari alla spesa che richiedesi per rimettere le cose nel pristino stato.

Per compensare il deterioramento di un fondo in cui apronsi delle cave di ghiaja, sabbia, brecciame od altro, si stima la rendita netta di quello nel primitivo stato. Si stima egualmente la rendita che ancora potrà dare il fondo dopo il deterioramento. La differenza, ridotta a capitale nella ragione del 5 o 5 $^1/_2$ per $^0/_0$, costituirà il compenso da darsi al proprietario.

Se per altro la spesa che richiedesi a redimere il fondo e ridurlo allo stato primiero fosse minore del capitale risultante adottando le norme precitate, il compenso si darà invece eguale a questa spesa che richiedesi per la redenzione del fondo. In ogni caso si ha sempre il diritto ad essere compensato dei frutti pendenti.

Il fondo deteriorato continua a restare in proprietà del primo possessore, e per quanto piccolo sia il deterioramento esso non dovrebbe essere giammai minore di $^1/_{20}$ del suo valore primitivo.

Per depurare la rendita ordinaria di un fondo, prima e dopo il degradamento, non si fanno che le detrazioni per le spese di coltivazione e di infortuni, ma non già quelle relative alle imposte, giacchè il censo del terreno deteriorato si conserva lo stesso.

Se si deve attraversare con una strada un fondo chiuso tutto intorno da cinta, si potrà stabilire il compenso seguendo uno o l'altro dei seguenti tre metodi di stima, cioè: 1.° dietro la probabile dispersione e diminuzione dei frutti; 2.° dietro l'aumento di spesa di custodia che richiederebbe perchè non abbia luogo questa diminuzione di frutti; 3.° finalmente dietro la ricostruzione della cinta lateralmente alla nuova strada. Quest'ultimo metodo è quello che forse presenta maggiori dati certi a cui appoggiare la calcolazione. Anche in tal caso però dovrà essere posto

Digitized by Google

a diminuzione del compenso il profitto che derivasse dalle comunicazioni facilitate, mediante la nuova strada.

I principi esposti precedentemente servono anche di base per redigere le stime dei danni recati ai fondi a cui siansi soppressi o deteriorati gli scoli e tolta o diminuita la facoltà di irrigarli. Nell'un caso o nell'altro però dovrà avvertirsi che la stima del reddito probabile del fondo dopo il deterioramento dovrà essere fatta in coerenza di quel sistema di coltivazione che è più appropriato a quello stato a cui viene ridotto il fondo medesimo.

Digitized by Google

Digitized by Google

PARTE II.

TAVOLE PRONTUARIE

PER LA CALCOLAZIONE DEI MOVIMENTI DI TERRA, OCCUPAZIONE DEI TERRENI E FORMAZIONE DELLA MASSICCIATA

Digitized by Google

Digitized by Google

CAPITOLO I.

Tavola delle ordinate corrispondenti a qualunque distanza dalla pendenza di 0,01 sino a quella del 10 per cento.

Questa tavola dà le ordinate delle pendenze del terreno da un centimetro sino a quella del 10 per cento progredendo di centimetro in centimetro.

I numeri 1, 2, 3, 4 . . . . . posti in testa alle colonne rappresentano le distanze che si cercano aggiungendo ove occorre uno o più zeri. Così l'1 oltre l'unità dinota 10, 100, 1000 . . . . ., il 2 rappresenta 20, 200, 2000 . . . e così di seguito.

I numeri della prima colonna segnata 1 dinotano la pendenza per unità di misura. Essi servono adunque come d'ingresso alla tavola. Laonde prendendo di essa un numero qualunque, per es. 0,0365, esso dimostrerà la pendenza del 3,65 $^0/_0$: e tutti i numeri che si trovano nelle altre colonne e nella medesima linea del 3,65 daranno le ordinate corrispondenti alla pendenza del 3,65 $^0/_0$ per le distanze di metri 2, 3, 4, 5 . . . oppure per quelle di 20, 30, 40 . . . ed anche di 200, 300, 400 . . . . e così via via.

Col mezzo di qualche applicazione si comprenderà meglio l'uso della tavola.

Applicazione I. — Supponiamo che si voglia conoscere quale sarà l'ordinata che corrisponde alla distanza di 654^m colla pendenza del 5,55 $^0/_0$.

Si cerchi nella prima colonna il numero 0,0555 che corrisponde 5,55 per cento.

Si suddivida la distanza nei suoi fattori 600 — 50 — 4.

Di fronte e sulla linea del numero 0,0555 e nella colonna che porta in testa il numero 6, che come si disse, può valere anche per 60, 600 . . . si trova l'ordinata che vi corrisponde cioè il numero 33,20

Riporto	33, 20
Percorrendo sempre sull'istessa linea del 0, 0555 si trova nella colonna segnata 5 l'ordinata corrispondente a 50 che è . .	2, 77
Finalmente sulla medesima linea e nella colonna sotto il numero 4 si ha la pendenza di 4^m, 00 che è	0, 22
Quindi l'ordinata corrispondente a 654, colla pendenza del 5, 55 per % sarà	36, 29

Applicazione II. — Sulla distanza di 90^m, che vi è tra due punti qualunque A e B, havvi la differenza di livello di 0^m, 68 ossia l'ordinata del punto B è per es. di 1, 68, mentre quella del punto A è 1^m, 00. Quale sarà l'ordinata corrispondente al punto C posto alla distanza da A di 40^m?

Nella colonna segnata in testa col numero 9, che può dinotare anche 90^m, si cerchi il numero 0, 68, o quello più prossimo a questo numero. Si trova infatti il 0, 6804, che è frammezzo al 0, 6795 ed al 0, 6813 e quindi è il numero che più si avvicina al 0, 68. Di fronte a questo numero nella colonna segnata 4, si trova 0, 3024, che aggiunto all'ordinata del punto A, dà l'ordinata richiesta. Si avrà quindi che l'ordinata del punto C è di 1^m, 3024.

Digitized by Google

ALTEZZA DELLE ORDINATE PER LE DISTANZE DI METRI								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0001	0,0002	0,0003	0,0004	0,0005	0,0006	0,0007	0,0008	0,0009
0002	0004	0006	0008	0010	0012	0014	0016	0018
0003	0006	0009	0012	0015	0018	0021	0024	0027
0004	0008	0012	0016	0020	0024	0028	0032	0036
0005	0010	0015	0020	0025	0030	0035	0040	0045
0006	0012	0018	0024	0030	0036	0042	0048	0054
0007	0014	0021	0028	0035	0042	0049	0056	0063
0008	0016	0024	0032	0040	0048	0056	0064	0072
0009	0018	0027	0036	0045	0054	0063	0072	0081
0010	0020	0030	0040	0050	0060	0070	0080	0090
0011	0022	0033	0044	0055	0066	0077	0088	0099
0012	0024	0036	0048	0060	0072	0084	0096	0108
0013	0026	0039	0052	0065	0078	0091	0104	0117
0014	0028	0042	0056	0070	0084	0098	0112	0126
0015	0030	0045	0060	0075	0090	0105	0120	0135
0016	0032	0048	0064	0080	0096	0112	0128	0144
0017	0034	0051	0068	0085	0102	0119	0136	0153
0018	0036	0054	0072	0090	0108	0126	0144	0162
0019	0038	0057	0076	0095	0114	0133	0152	0171
0020	0040	0060	0080	0100	0120	0140	0160	0180
0021	0042	0063	0084	0105	0126	0147	0168	0189
0022	0044	0066	0088	0110	0132	0154	0176	0198
0023	0046	0069	0092	0115	0138	0161	0184	0207
0024	0048	0072	0096	0120	0144	0168	0192	0216
0025	0050	0075	0100	0125	0150	0175	0200	0225
0026	0052	0078	0104	0130	0156	0182	0208	0234
0027	0054	0081	0108	0135	0162	0189	0216	0243
0028	0056	0084	0112	0140	0168	0196	0224	0252
0029	0058	0087	0116	0145	0174	0203	0232	0261
0030	0060	0090	0120	0150	0180	0210	0240	0270
0031	0062	0093	0124	0155	0186	0217	0248	0279
0032	0064	0096	0128	0160	0192	0224	0256	0288
0033	0066	0099	0132	0165	0198	0231	0264	0297
0034	0068	0102	0136	0170	0204	0238	0272	0306
0035	0070	0105	0140	0175	0210	0245	0280	0315
0036	0072	0108	0144	0180	0216	0252	0288	0324
0037	0074	0111	0148	0185	0222	0259	0296	0333
0038	0076	0114	0152	0190	0228	0266	0304	0342
0039	0078	0117	0156	0195	0234	0273	0312	0351
0040	0080	0120	0160	0200	0240	0280	0320	0360
0041	0082	0123	0164	0205	0246	0287	0328	0369
0042	0084	0126	0168	0210	0252	0294	0336	0378
0043	0086	0129	0172	0215	0258	0301	0344	0387
0044	0088	0132	0176	0220	0264	0308	0352	0396
0045	0090	0135	0180	0225	0270	0315	0360	0405

Digitized by Google

ALTEZZA DELLE ORDINATE PER LE DISTANZE DI METRI								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0046	0,0092	0,0138	0,0184	0,0230	0,0276	0,0322	0,0368	0,0414
0047	0094	0141	0188	0235	0282	0329	0376	0423
0048	0096	0144	0192	0240	0288	0336	0384	0432
0049	0098	0147	0196	0245	0294	0343	0392	0441
0050	0100	0150	0200	0250	0300	0350	0400	0450
0051	0102	0153	0204	0255	0306	0357	0408	0459
0052	0104	0156	0208	0260	0312	0364	0416	0468
0053	0106	0159	0212	0265	0318	0371	0424	0477
0054	0108	0162	0216	0270	0324	0378	0432	0486
0055	0110	0165	0220	0275	0330	0385	0440	0495
0056	0112	0168	0224	0280	0336	0392	0448	0504
0057	0114	0171	0228	0285	0342	0399	0456	0513
0058	0116	0174	0232	0290	0348	0406	0464	0522
0059	0118	0177	0236	0295	0354	0413	0472	0531
0060	0120	0180	0240	0300	0360	0420	0480	0540
0061	0122	0183	0244	0305	0366	0427	0488	0549
0062	0124	0186	0248	0310	0372	0434	0496	0558
0063	0126	0189	0252	0315	0378	0441	0504	0567
0064	0128	0192	0256	0320	0384	0448	0512	0576
0065	0130	0195	0260	0325	0390	0455	0520	0585
0066	0132	0198	0264	0330	0396	0462	0528	0594
0067	0134	0201	0268	0335	0402	0469	0536	0603
0068	0136	0204	0272	0340	0408	0476	0544	0612
0069	0138	0207	0276	0345	0414	0483	0552	0621
0070	0140	0210	0280	0350	0420	0490	0560	0630
0071	0142	0213	0284	0355	0426	0497	0568	0639
0072	0144	0216	0288	0360	0432	0504	0576	0648
0073	0146	0219	0292	0365	0438	0511	0584	0657
0074	0148	0222	0296	0370	0444	0518	0592	0666
0075	0150	0225	0300	0375	0450	0525	0600	0675
0076	0152	0228	0304	0380	0456	0532	0608	0684
0077	0154	0231	0308	0385	0462	0539	0616	0693
0078	0156	0234	0312	0390	0468	0546	0624	0702
0079	0158	0237	0316	0395	0474	0553	0632	0711
0080	0160	0240	0320	0400	0480	0560	0640	0720
0081	0162	0243	0324	0405	0486	0567	0648	0729
0082	0164	0246	0328	0410	0492	0574	0656	0738
0083	0166	0249	0332	0415	0498	0581	0664	0747
0084	0168	0252	0336	0420	0504	0588	0672	0756
0085	0170	0255	0340	0425	0510	0595	0680	0765
0086	0172	0258	0344	0430	0516	0602	0688	0774
0087	0174	0261	0348	0435	0522	0609	0696	0783
0088	0176	0264	0352	0440	0528	0616	0704	0792
0089	0178	0267	0356	0445	0534	0623	0712	0801
0090	0180	0270	0360	0450	0540	0630	0720	0810

ALTEZZA DELLE ORDINATE PER LE DISTANZE DI METRI								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0091	0,0182	0,0273	0,0364	0,0455	0,0546	0,0637	0,0728	0,0819
0092	0184	0276	0368	0460	0552	0644	0736	0828
0093	0186	0279	0372	0465	0558	0651	0744	0837
0094	0188	0282	0376	0470	0564	0658	0752	0846
0095	0190	0285	0380	0475	0570	0665	0760	0855
0096	0192	0288	0384	0480	0576	0672	0768	0864
0097	0194	0291	0388	0485	0582	0679	0776	0873
0098	0196	0294	0392	0490	0588	0686	0784	0882
0099	0198	0297	0396	0495	0594	0693	0792	0891
0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900
0101	0202	0303	0404	0505	0606	0707	0808	0909
0102	0204	0306	0408	0510	0612	0714	0816	0918
0103	0206	0309	0412	0515	0618	0721	0824	0927
0104	0208	0312	0416	0520	0624	0728	0832	0936
0105	0210	0315	0420	0525	0630	0735	0840	0945
0106	0212	0318	0424	0530	0636	0742	0848	0954
0107	0214	0321	0428	0535	0642	0749	0856	0963
0108	0216	0324	0432	0540	0648	0756	0864	0972
0109	0218	0327	0436	0545	0654	0763	0872	0981
0110	0220	0330	0440	0550	0660	0770	0880	0990
0111	0222	0333	0444	0555	0666	0777	0888	0999
0112	0224	0336	0448	0560	0672	0784	0896	1008
0113	0226	0339	0452	0565	0678	0791	0904	1017
0114	0228	0342	0456	0570	0684	0798	0912	1026
0115	0230	0345	0460	0575	0690	0805	0920	1035
0116	0232	0348	0464	0580	0696	0812	0928	1044
0117	0234	0351	0468	0585	0702	0819	0936	1053
0118	0236	0354	0472	0590	0708	0826	0944	1062
0119	0238	0357	0476	0595	0714	0833	0952	1071
0120	0240	0360	0480	0600	0720	0840	0960	1080
0121	0242	0363	0484	0605	0726	0847	0968	1089
0122	0244	0366	0488	0610	0732	0854	0976	1098
0123	0246	0369	0492	0615	0738	0861	0984	1107
0124	0248	0372	0496	0620	0744	0868	0992	1116
0125	0250	0375	0500	0625	0750	0875	1000	1125
0126	0252	0378	0504	0630	0756	0882	1008	1134
0127	0254	0381	0508	0635	0762	0889	1016	1143
0128	0256	0384	0512	0640	0768	0896	1024	1152
0129	0258	0387	0516	0645	0774	0903	1032	1161
0130	0260	0390	0520	0650	0780	0910	1040	1170
0131	0262	0393	0524	0655	0786	0917	1048	1179
0132	0264	0396	0528	0660	0792	0924	1056	1188
0133	0266	0399	0532	0665	0798	0931	1064	1197
0134	0268	0402	0536	0670	0804	0938	1072	1206
0135	0270	0405	0540	0675	0810	0945	1080	1215

Digitized by Google

ALTEZZA DELLE ORDINATE PER LE DISTANZE DI METRI								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0136	0,0272	0,0408	0,0544	0,0680	0,0816	0,0952	0,1088	0,1224
0137	0274	0411	0548	0685	0822	0959	1096	1233
0138	0276	0414	0552	0690	0828	0966	1104	1242
0139	0278	0417	0556	0695	0834	0973	1112	1251
0140	0280	0420	0560	0700	0840	0980	1120	1260
0141	0282	0423	0564	0705	0846	0987	1128	1269
0142	0284	0426	0568	0710	0852	0994	1136	1278
0143	0286	0429	0572	0715	0858	1001	1144	1287
0144	0288	0432	0576	0720	0864	1008	1152	1296
0145	0290	0435	0580	0725	0870	1015	1160	1305
0146	0292	0438	0584	0730	0876	1022	1168	1314
0147	0294	0441	0588	0735	0882	1029	1176	1323
0148	0296	0444	0592	0740	0888	1036	1184	1332
0149	0298	0447	0596	0745	0894	1043	1192	1341
0150	0300	0450	0600	0750	0900	1050	1200	1350
0151	0302	0453	0604	0755	0906	1057	1208	1359
0152	0304	0456	0608	0760	0912	1064	1216	1368
0153	0306	0459	0612	0765	0918	1071	1224	1377
0154	0308	0462	0616	0770	0924	1078	1232	1386
0155	0310	0465	0620	0775	0930	1085	1240	1395
0156	0312	0468	0624	0780	0936	1092	1248	1404
0157	0314	0471	0628	0785	0942	1099	1256	1413
0158	0316	0474	0632	0790	0948	1106	1264	1422
0159	0318	0477	0636	0795	0954	1113	1272	1431
0160	0320	0480	0640	0800	0960	1120	1280	1440
0161	0322	0483	0644	0805	0966	1127	1288	1449
0162	0324	0486	0648	0810	0972	1134	1296	1458
0163	0326	0489	0652	0815	0978	1141	1304	1467
0164	0328	0492	0656	0820	0984	1148	1312	1476
0165	0330	0495	0660	0825	0990	1155	1320	1485
0166	0332	0498	0664	0830	0996	1162	1328	1494
0167	0334	0501	0668	0835	1002	1169	1336	1503
0168	0336	0504	0672	0840	1008	1176	1344	1512
0169	0338	0507	0676	0845	1014	1183	1352	1521
0170	0340	0510	0680	0850	1020	1190	1360	1530
0171	0342	0513	0684	0855	1026	1197	1368	1539
0172	0344	0516	0688	0860	1032	1204	1376	1548
0173	0346	0519	0692	0865	1038	1211	1384	1557
0174	0348	0522	0696	0870	1044	1218	1392	1566
0175	0350	0525	0700	0875	1050	1225	1400	1575
0176	0352	0528	0704	0880	1056	1232	1408	1584
0177	0354	0531	0708	0885	1062	1239	1416	1593
0178	0356	0534	0712	0890	1068	1246	1424	1602
0179	0358	0537	0716	0895	1074	1253	1432	1611
0180	0360	0540	0720	0900	1080	1260	1440	1620

Digitized by Google

ALTEZZA DELLE ORDINATE PER LE DISTANZE DI METRI								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0181	0,0362	0,0543	0,0724	0,0905	0,1086	0,1267	0,1448	0,1629
0182	0364	0546	0728	0910	1092	1274	1456	1638
0183	0366	0549	0732	0915	1098	1281	1464	1647
0184	0368	0552	0736	0920	1104	1288	1472	1656
0185	0370	0555	0740	0925	1110	1295	1480	1665
0186	0372	0558	0744	0930	1116	1302	1488	1674
0187	0374	0561	0748	0935	1122	1309	1496	1683
0188	0376	0564	0752	0940	1128	1316	1504	1692
0189	0378	0567	0756	0945	1134	1323	1512	1701
0190	0380	0570	0760	0950	1140	1330	1520	1710
0191	0382	0573	0764	0955	1146	1337	1528	1719
0192	0384	0576	0768	0960	1152	1344	1536	1728
0193	0386	0579	0772	0965	1158	1351	1544	1737
0194	0388	0582	0776	0970	1164	1358	1552	1746
0195	0390	0585	0780	0975	1170	1365	1560	1755
0196	0392	0588	0784	0980	1176	1372	1568	1764
0197	0394	0591	0788	0985	1182	1379	1576	1773
0198	0396	0594	0792	0990	1188	1386	1584	1782
0199	0398	0597	0796	0995	1194	1393	1592	1791
0200	0400	0600	0800	1000	1200	1400	1600	1800
0201	0402	0603	0804	1005	1206	1407	1608	1809
0202	0404	0606	0808	1010	1212	1414	1616	1818
0203	0406	0609	0812	1015	1218	1421	1624	1827
0204	0408	0612	0816	1020	1224	1428	1632	1836
0205	0410	0615	0820	1025	1230	1435	1640	1845
0206	0412	0618	0824	1030	1236	1442	1648	1854
0207	0414	0621	0828	1035	1242	1449	1656	1863
0208	0416	0624	0832	1040	1248	1456	1664	1872
0209	0418	0627	0836	1045	1254	1463	1672	1881
0210	0420	0630	0840	1050	1260	1470	1680	1890
0211	0422	0633	0844	1055	1266	1477	1688	1899
0212	0424	0636	0848	1060	1272	1484	1696	1908
0213	0426	0639	0852	1065	1278	1491	1704	1917
0214	0428	0642	0856	1070	1284	1498	1712	1926
0215	0430	0645	0860	1075	1290	1505	1720	1935
0216	0432	0648	0864	1080	1296	1512	1728	1944
0217	0434	0651	0868	1085	1302	1519	1736	1953
0218	0436	0654	0872	1090	1308	1526	1744	1962
0219	0438	0657	0876	1095	1314	1533	1752	1971
0220	0440	0660	0880	1100	1320	1540	1760	1980
0221	0442	0663	0884	1105	1326	1547	1768	1989
0222	0444	0666	0888	1110	1332	1554	1776	1998
0223	0446	0669	0892	1115	1338	1561	1784	2007
0224	0448	0672	0896	1120	1344	1568	1792	2016
0225	0450	0675	0900	1125	1350	1575	1800	2025

Digitized by Google

ALTEZZA DELLE ORDINATE PER LE DISTANZE DI METRI								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0226	0,0452	0,0678	0,0904	0,1130	0,1356	0,1582	0,1808	0,2034
0227	0454	0681	0908	1135	1362	1589	1816	2043
0228	0456	0684	0912	1140	1368	1596	1824	2052
0229	0458	0687	0916	1145	1374	1603	1832	2061
0230	0460	0690	0920	1150	1380	1610	1840	2070
0231	0462	0693	0924	1155	1386	1617	1848	2079
0232	0464	0696	0928	1160	1392	1624	1856	2088
0233	0466	0699	0932	1165	1398	1631	1864	2097
0234	0468	0702	0936	1170	1404	1638	1872	2106
0235	0470	0705	0940	1175	1410	1645	1880	2115
0236	0472	0708	0944	1180	1416	1652	1888	2124
0237	0474	0711	0948	1185	1422	1659	1896	2133
0238	0476	0714	0952	1190	1428	1666	1904	2142
0239	0478	0717	0956	1195	1434	1673	1912	2151
0240	0480	0720	0960	1200	1440	1680	1920	2160
0241	0482	0723	0964	1205	1446	1687	1928	2169
0242	0484	0726	0968	1210	1452	1694	1936	2178
0243	0486	0729	0972	1215	1458	1701	1944	2187
0244	0488	0732	0976	1220	1464	1708	1952	2196
0245	0490	0735	0980	1225	1470	1715	1960	2205
0246	0492	0738	0984	1230	1476	1722	1968	2214
0247	0494	0741	0988	1235	1482	1729	1976	2223
0248	0496	0744	0992	1240	1488	1736	1984	2232
0249	0498	0747	0996	1245	1494	1743	1992	2241
0250	0500	0750	1000	1250	1500	1750	2000	2250
0251	0502	0753	1004	1255	1506	1757	2008	2259
0252	0504	0756	1008	1260	1512	1764	2016	2268
0253	0506	0759	1012	1265	1518	1771	2024	2277
0254	0508	0762	1016	1270	1524	1778	2032	2286
0255	0510	0765	1020	1275	1530	1785	2040	2295
0256	0512	0768	1024	1280	1536	1792	2048	2304
0257	0514	0771	1028	1285	1542	1799	2056	2313
0258	0516	0774	1032	1290	1548	1806	2064	2322
0259	0518	0777	1036	1295	1554	1813	2072	2331
0260	0520	0780	1040	1300	1560	1820	2080	2340
0261	0522	0783	1044	1305	1566	1827	2088	2349
0262	0524	0786	1048	1310	1572	1834	2096	2358
0263	0526	0789	1052	1315	1578	1841	2104	2367
0264	0528	0792	1056	1320	1584	1848	2112	2376
0265	0530	0795	1060	1325	1590	1855	2120	2385
0266	0532	0798	1064	1330	1596	1862	2128	2394
0267	0534	0801	1068	1335	1602	1869	2136	2403
0268	0536	0804	1072	1340	1608	1876	2144	2412
0269	0538	0807	1076	1345	1614	1883	2152	2421
0270	0540	0810	1080	1350	1620	1890	2160	2430

Digitized by Google

ALTEZZA DELLE ORDINATE PER LE DISTANZE DI METRI								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0271	0,0542	0,0813	0,1084	0,1355	0,1626	0,1897	0,2168	0,2439
0272	0544	0816	1088	1360	1632	1904	2176	2448
0273	0546	0819	1092	1365	1638	1911	2184	2457
0274	0548	0822	1096	1370	1644	1918	2192	2466
0275	0550	0825	1100	1375	1650	1925	2200	2475
0276	0552	0828	1104	1380	1656	1932	2208	2484
0277	0554	0831	1108	1385	1662	1939	2216	2493
0278	0556	0834	1112	1390	1668	1946	2224	2502
0279	0558	0837	1116	1395	1674	1953	2232	2511
0280	0560	0840	1120	1400	1680	1960	2240	2520
0281	0562	0843	1124	1405	1686	1967	2248	2529
0282	0564	0846	1128	1410	1692	1974	2256	2538
0283	0566	0849	1132	1415	1698	1981	2264	2547
0284	0568	0852	1136	1420	1704	1988	2272	2556
0285	0570	0855	1140	1425	1710	1995	2280	2565
0286	0572	0858	1144	1430	1716	2002	2288	2574
0287	0574	0861	1148	1435	1722	2009	2296	2583
0288	0576	0864	1152	1440	1728	2016	2304	2592
0289	0578	0867	1156	1445	1734	2023	2312	2601
0290	0580	0870	1160	1450	1740	2030	2320	2610
0291	0582	0873	1164	1455	1746	2037	2328	2619
0292	0584	0876	1168	1460	1752	2044	2336	2628
0293	0586	0879	1172	1465	1758	2051	2344	2637
0294	0588	0882	1176	1470	1764	2058	2352	2646
0295	0590	0885	1180	1475	1770	2065	2360	2655
0296	0592	0888	1184	1480	1776	2072	2368	2664
0297	0594	0891	1188	1485	1782	2079	2376	2673
0298	0596	0894	1192	1490	1788	2086	2384	2682
0299	0598	0897	1196	1495	1794	2093	2392	2691
0300	0600	0900	1200	1500	1800	2100	2400	2700
0301	0602	0903	1204	1505	1806	2107	2408	2709
0302	0604	0906	1208	1510	1812	2114	2416	2718
0303	0606	0909	1212	1515	1818	2121	2424	2727
0304	0608	0912	1216	1520	1824	2128	2432	2736
0305	0610	0915	1220	1525	1830	2135	2440	2745
0306	0612	0918	1224	1530	1836	2142	2448	2754
0307	0614	0921	1228	1535	1842	2149	2456	2763
0308	0616	0924	1232	1540	1848	2156	2464	2772
0309	0618	0927	1236	1545	1854	2163	2472	2781
0310	0620	0930	1240	1550	1860	2170	2480	2790
0311	0622	0933	1244	1555	1866	2177	2488	2799
0312	0624	0936	1248	1560	1872	2184	2496	2808
0313	0626	0939	1252	1565	1878	2191	2504	2817
0314	0628	0942	1256	1570	1884	2198	2512	2826
0315	0630	0945	1260	1575	1890	2205	2520	2835

ALTEZZA DELLE ORDINATE PER LE DISTANZE DI METRI								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0316	0,0632	0,0948	0,1264	0,1580	0,1896	0,2212	0,2528	0,2844
0317	0634	0951	1268	1585	1902	2219	2536	2853
0318	0636	0954	1272	1590	1908	2226	2544	2862
0319	0638	0957	1276	1595	1914	2233	2552	2871
0320	0640	0960	1280	1600	1920	2240	2560	2880
0321	0642	0963	1284	1605	1926	2247	2568	2889
0322	0644	0966	1288	1610	1932	2254	2576	2898
0323	0646	0969	1292	1615	1938	2261	2584	2907
0324	0648	0972	1296	1620	1944	2268	2592	2916
0325	0650	0975	1300	1625	1950	2275	2600	2925
0326	0652	0978	1304	1630	1956	2282	2608	3934
0327	0654	0981	1308	1635	1962	2289	2616	2943
0328	0656	0984	1312	1640	1968	2296	2624	2952
0329	0658	0987	1316	1645	1974	2303	2632	2961
0330	0660	0990	1320	1650	1980	2310	2640	2970
0331	0662	0993	1324	1655	1986	2317	2648	2979
0332	0664	0996	1328	1660	1992	2324	2656	2988
0333	0666	0999	1332	1665	1998	2331	2664	2997
0334	0668	1002	1336	1670	2004	2338	2672	3006
0335	0670	1005	1340	1675	2010	2345	2680	3015
0336	0672	1008	1344	1680	2016	2352	2688	3024
0337	0674	1011	1348	1685	2022	2359	2696	3033
0338	0676	1014	1352	1690	2028	2366	2704	3042
0339	0678	1017	1356	1695	2034	2373	2712	3051
0340	0680	1020	1360	1700	2040	2380	2720	3060
0341	0682	1023	1364	1705	2046	2387	2728	3069
0342	0684	1026	1368	1710	2052	2394	2736	3078
0343	0686	1029	1372	1715	2058	2401	2744	3087
0344	0688	1032	1376	1720	2064	2408	2752	3096
0345	0690	1035	1380	1725	2070	2415	2760	3105
0346	0692	1038	1384	1730	2076	2422	2768	3114
0347	0694	1041	1388	1735	2082	2429	2776	3123
0348	0696	1044	1392	1740	2088	2436	2784	3132
0349	0698	1047	1396	1745	2094	2443	2792	3141
0350	0700	1050	1400	1750	2100	2450	2800	3150
0351	0702	1053	1404	1755	2106	2457	2808	3159
0352	0704	1056	1408	1760	2112	2464	2816	3168
0353	0706	1059	1412	1765	2118	2471	2824	3177
0354	0708	1062	1416	1770	2124	2478	2832	3186
0355	0710	1065	1420	1775	2130	2485	2840	3195
0356	0712	1068	1424	1780	2136	2492	2848	3204
0357	0714	1071	1428	1785	2142	2499	2856	3213
0358	0716	1074	1432	1790	2148	2506	2864	3222
0359	0718	1077	1436	1795	2154	2513	2872	3231
0360	0720	1080	1440	1800	2160	2520	2880	3240

Digitized by Google

ALTEZZA DELLE ORDINATE PER LE DISTANZE DI METRI								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0361	0,0722	0,1083	0,1444	0,1805	0,2166	0,2527	0,2888	0,3249
0362	0724	1086	1448	1810	2172	2534	2896	3258
0363	0726	1089	1452	1815	2178	2541	2904	3267
0364	0728	1092	1456	1820	2184	2548	2912	3276
0365	0730	1095	1460	1825	2190	2555	2920	3285
0366	0732	1098	1464	1830	2196	2562	2928	3294
0367	0734	1101	1468	1835	2202	2569	2936	3303
0368	0736	1104	1472	1840	2208	2576	2944	3312
0369	0738	1107	1476	1845	2214	2583	2952	3321
0370	0740	1110	1480	1850	2220	2590	2960	3330
0371	0742	1113	1484	1855	2226	2597	2968	3339
0372	0744	1116	1488	1860	2232	2604	2976	3348
0373	0746	1119	1492	1865	2238	2611	2984	3357
0374	0748	1122	1496	1870	2244	2618	2992	3366
0375	0750	1125	1500	1875	2250	2625	3000	3375
0376	0752	1128	1504	1880	2256	2632	3008	3384
0377	0754	1131	1508	1885	2262	2639	3016	3393
0378	0756	1134	1512	1890	2268	2646	3024	3402
0379	0758	1137	1516	1895	2274	2653	3032	3411
0380	0760	1140	1520	1900	2280	2660	3040	3420
0381	0762	1143	1524	1905	2286	2667	3048	3429
0382	0764	1146	1528	1910	2292	2674	3056	3438
0383	0766	1149	1532	1915	2298	2681	3064	3447
0384	0768	1152	1536	1920	2304	2688	3072	3456
0385	0770	1155	1540	1925	2310	2695	3080	3465
0386	0772	1158	1544	1930	2316	2702	3088	3474
0387	0774	1161	1548	1935	2322	2709	3096	3483
0388	0776	1164	1552	1940	2328	2716	3104	3492
0389	0778	1167	1556	1845	2334	2723	3112	3501
0390	0780	1170	1560	1950	2340	2730	3120	3510
0391	0782	1173	1564	1955	2346	2737	3128	3519
0392	0784	1176	1568	1960	2352	2744	3136	3528
0393	0786	1179	1572	1965	2358	2751	3144	3537
0394	0788	1182	1576	1970	2364	2758	3152	3546
0395	0790	1185	1580	1975	2370	2765	3160	3555
0396	0792	1188	1584	1980	2376	2772	3168	3564
0397	0794	1191	1588	1985	2382	2779	3176	3573
0398	0796	1194	1592	1990	2388	2786	3184	3582
0399	0798	1197	1596	1995	2394	2793	3192	3591
0400	0800	1200	1600	2000	2400	2800	3200	3600
0401	0802	1203	1604	2005	2406	2807	3208	3609
0402	0804	1206	1608	2010	2412	2814	3216	3618
0403	0806	1209	1612	2015	2418	2821	3224	3627
0404	0808	1212	1616	2020	2424	2828	3232	3636
0405	0810	1215	1620	2025	2430	2835	3240	3645

Digitized by Google

ALTEZZA DELLE ORDINATE PER LE DISTANZE DI METRI								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0.0406	0,0812	0,1218	0,1624	0,2030	0,2436	0.2842	0,3248	0,3654
0407	0814	1221	1628	2035	2442	2849	3256	3663
0408	0816	1224	1632	2040	2448	2856	3264	3672
0409	0818	1227	1636	2045	2454	2863	3272	3681
0410	0820	1230	1640	2050	2460	2870	3280	3690
0411	0822	1233	1644	2055	2466	2877	3288	3699
0412	0824	1236	1648	2060	2472	2884	3296	3708
0413	0826	1239	1652	2065	2478	2891	3304	3717
0414	0828	1242	1656	2070	2484	2898	3312	3726
0415	0830	1245	1660	2075	2490	2905	3320	3735
0416	0832	1248	1664	2080	2496	2912	3328	3744
0417	0834	1251	1668	2085	2502	2919	3336	3753
0418	0836	1254	1672	2090	2508	2926	3344	3762
0419	0838	1257	1676	2095	2514	2933	3352	3771
0420	0840	1260	1680	2100	2520	2940	3360	3780
0421	0842	1263	1684	2105	2526	2947	3368	3789
0422	0844	1266	1688	2110	2532	2954	3376	3798
0423	0846	1269	1692	2115	2538	2961	3384	3807
0424	0848	1272	1696	2120	2544	2968	3392	3816
0425	0850	1275	1700	2125	2550	2975	3400	3825
0426	0852	1278	1704	2130	2556	2982	3408	3834
0427	0854	1281	1708	2135	2562	2989	3416	3843
0428	0856	1284	1712	2140	2568	2996	3424	3852
0429	0858	1287	1716	2145	2574	3003	3432	3861
0430	0860	1290	1720	2150	2580	3010	3440	3870
0431	0862	1293	1724	2155	2586	3017	3448	3879
0432	0864	1296	1728	2160	2592	3024	3456	3888
0433	0866	1299	1732	2165	2598	3031	3464	3897
0434	0868	1302	1736	2170	2604	3038	3472	3906
0435	0870	1305	1740	2175	2610	3045	3480	3915
0436	0872	1308	1744	2180	2616	3052	3488	3924
0437	0874	1311	1748	2185	2622	3059	3496	3933
0438	0876	1314	1752	2190	2628	3066	3504	3942
0439	0878	1317	1756	2195	2634	3073	3512	3951
0440	0880	1320	1760	2200	2640	3080	3520	3960
0441	0882	1323	1764	2205	2646	3087	3528	3969
0442	0884	1326	1768	2210	2652	3094	3536	3978
0443	0886	1329	1772	2215	2658	3101	3544	3987
0444	0888	1332	1776	2220	2664	3108	3552	3996
0445	0890	1335	1780	2225	2670	3115	3560	4005
0446	0892	1338	1784	2230	2676	3122	3568	4014
0447	0894	1341	1788	2235	2682	3129	3576	4023
0448	0896	1344	1792	2240	2688	3136	3584	4032
0449	0898	1347	1796	2245	2694	3143	3592	4041
0450	0900	1350	1800	2250	2700	3150	3600	4050

Digitized by Google

ALTEZZA DELLE ORDINATE PER LE DISTANZE DI METRI								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0451	0,0902	0,1353	0,1804	0,2255	0,2706	0,3157	0,3608	0,4059
0452	0904	1356	1808	2260	2712	3164	3616	4068
0453	0906	1359	1812	2265	2718	3171	3624	4077
0454	0908	1362	1816	2270	2724	3178	3632	4086
0455	0910	1365	1820	2275	2730	3185	3640	4095
0456	0912	1368	1824	2280	2736	3192	3648	4104
0457	0914	1371	1828	2285	2742	3199	3656	4113
0458	0916	1374	1832	2290	2748	3206	3664	4122
0459	0918	1377	1836	2295	2754	3213	3672	4131
0460	0920	1380	1840	2300	2760	3220	3680	4140
0461	0922	1383	1844	2305	2766	3227	3688	4149
0462	0924	1386	1848	2310	2772	3234	3696	4158
0463	0926	1389	1852	2315	2778	3241	3704	4167
0464	0928	1392	1856	2320	2784	3248	3712	4176
0465	0930	1395	1860	2325	2790	3255	3720	4185
0466	0932	1398	1864	2330	2796	3262	3728	4194
0467	0934	1401	1868	2335	2802	3269	3736	4203
0468	0936	1404	1872	2340	2808	3276	3744	4212
0469	0938	1407	1876	2345	2814	3283	3752	4221
0470	0940	1410	1880	2350	2820	3290	3760	4230
0471	0942	1413	1884	2355	2826	3297	3768	4239
0472	0944	1416	1888	2360	2832	3304	3776	4248
0473	0946	1419	1892	2365	2838	3311	3784	4257
0474	0948	1422	1896	2370	2844	3318	3792	4266
0475	0950	1425	1900	2375	2850	3325	3800	4275
0476	0952	1428	1904	2380	2856	3332	3808	4284
0477	0954	1431	1908	2385	2862	3339	3816	4293
0478	0956	1434	1912	2390	2868	3346	3824	4302
0479	0958	1437	1916	2395	2874	3353	3832	4311
0480	0960	1440	1920	2400	2880	3360	3840	4320
0481	0962	1443	1924	2405	2886	3367	3848	4329
0482	0964	1446	1928	2410	2892	3374	3856	4338
0483	0966	1449	1932	2415	2898	3381	3864	4347
0484	0968	1452	1936	2420	2904	3388	3872	4356
0485	0970	1455	1940	2425	2910	3395	3880	4365
0486	0972	1458	1944	2430	2916	3402	3888	4374
0487	0974	1461	1948	2435	2922	3409	3896	4383
0488	0976	1464	1952	2440	2928	3416	3904	4392
0489	0978	1467	1956	2445	2934	3423	3912	4401
0490	0980	1470	1960	2450	2940	3430	3920	4410
0491	0982	1473	1964	2455	2946	3437	3928	4419
0492	0984	1476	1968	2460	2952	3444	3936	4428
0493	0986	1479	1972	2465	2958	3451	3944	4437
0494	0988	1482	1976	2470	2964	3458	3952	4446
0495	0990	1485	1980	2475	2970	3465	3960	4455

ALTEZZA DELLE ORDINATE PER LE DISTANZE DI METRI								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0496	0,0992	0,1488	0,1984	0,2480	0,2976	0,3472	0,3968	0,4464
0497	0994	1491	1988	2485	2982	3479	3976	4473
0498	0996	1494	1992	2490	2988	3486	3984	4482
0499	0998	1497	1996	2495	2994	3493	3992	4491
0500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500
0501	1002	1503	2004	2505	3006	3507	4008	4509
0502	1004	1506	2008	2510	3012	3514	4016	4518
0503	1006	1509	2012	2515	3018	3521	4024	4527
0504	1008	1512	2016	2520	3024	3528	4032	4536
0505	1010	1515	2020	2525	3030	3535	4040	4545
0506	1012	1518	2024	2530	3036	3542	4048	4554
0507	1014	1521	2028	2535	3042	3549	4056	4563
0508	1016	1524	2032	2540	3048	3556	4064	4572
0509	1018	1527	2036	2545	3054	3563	4072	4581
0510	1020	1530	2040	2550	3060	3570	4080	4590
0511	1022	1533	2044	2555	3066	3577	4088	4599
0512	1024	1536	2048	2560	3072	3584	4096	4608
0513	1026	1539	2052	2565	3078	3591	4104	4617
0514	1028	1542	2056	2570	3084	3598	4112	4626
0515	1030	1545	2060	2575	3090	3605	4120	4635
0516	1032	1548	2064	2580	3096	3612	4128	4644
0517	1034	1551	2068	2585	3102	3619	4136	4653
0518	1036	1554	2072	2590	3108	3626	4144	4662
0519	1038	1557	2076	2595	3114	3633	4152	4671
0520	1040	1560	2080	2600	3120	3640	4160	4680
0521	1042	1563	2084	2605	3126	3647	4168	4689
0522	1044	1566	2088	2610	3132	3654	4176	4698
0523	1046	1569	2092	2615	3138	3661	4184	4707
0524	1048	1572	2096	2620	3144	3668	4192	4716
0525	1050	1575	2100	2625	3150	3675	4200	4725
0526	1052	1578	2104	2630	3156	3682	4208	4734
0527	1054	1581	2108	2635	3162	3689	4216	4743
0528	1056	1584	2112	2640	3168	3696	4224	4752
0529	1058	1587	2116	2645	3174	3703	4232	4761
0530	1060	1590	2120	2650	3180	3710	4240	4770
0531	1062	1593	2124	2655	3186	3717	4248	4779
0532	1064	1596	2128	2660	3192	3724	4256	4788
0533	1066	1599	2132	2665	3198	3731	4264	4797
0534	1068	1602	2136	2670	3204	3738	4272	4806
0535	1070	1605	2140	2675	3210	3745	4280	4815
0536	1072	1608	2144	2680	3216	3752	4288	4824
0537	1074	1611	2148	2685	3222	3759	4296	4833
0538	1076	1614	2152	2690	3228	3766	4304	4842
0539	1078	1617	2156	2695	3234	3773	4312	4851
0540	1080	1620	2160	2700	3240	3780	4320	4860

Digitized by Google

ALTEZZA DELLE ORDINATE PER LE DISTANZE DI METRI								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0541	0,1082	0,1623	0,2164	0,2705	0,3246	0,3787	0,4328	0,4869
0542	1084	1626	2168	2710	3252	3794	4336	4878
0543	1086	1629	2172	2715	3258	3801	4344	4887
0544	1088	1632	2176	2720	3264	3808	4352	4896
0545	1090	1635	2180	2725	3270	3815	4360	4905
0546	1092	1638	2184	2730	3276	3822	4368	4914
0547	1094	1641	2188	2735	3282	3829	4376	4923
0548	1096	1644	2192	2740	3288	3836	4384	4932
0549	1098	1647	2196	2745	3294	3843	4392	4941
0550	1100	1650	2200	2750	3300	3850	4400	4950
0551	1102	1653	2204	2755	3306	3857	4408	4959
0552	1104	1656	2208	2760	3312	3864	4416	4968
0553	1106	1659	2212	2765	3318	3871	4424	4977
0554	1108	1662	2216	2770	3324	3878	4432	4986
0555	1110	1665	2220	2775	3330	3885	4440	4995
0556	1112	1668	2224	2780	3336	3892	4448	5004
0557	1114	1671	2228	2785	3342	3899	4456	5013
0558	1116	1674	2232	2790	3348	3906	4464	5022
0559	1118	1677	2236	2795	3354	3913	4472	5031
0560	1120	1680	2240	2800	3360	3920	4480	5040
0561	1122	1683	2244	2805	3366	3927	4488	5049
0562	1124	1686	2248	2810	3372	3934	4496	5058
0563	1126	1689	2252	2815	3378	3941	4504	5067
0564	1128	1692	2256	2820	3384	3948	4512	5076
0565	1130	1695	2260	2825	3390	3955	4520	5085
0566	1132	1698	2264	2830	3396	3962	4528	5094
0567	1134	1701	2268	2835	3402	3969	4536	5103
0568	1136	1704	2272	2840	3408	3976	4544	5112
0569	1138	1707	2276	2845	3414	3983	4552	5121
0570	1140	1710	2280	2850	3420	3990	4560	5130
0571	1142	1713	2284	2855	3426	3997	4568	5139
0572	1144	1716	2288	2860	3432	4004	4576	5148
0573	1146	1719	2292	2865	3438	4011	4584	5157
0574	1148	1722	2296	2870	3444	4018	4592	5166
0575	1150	1725	2300	2875	3450	4025	4600	5175
0576	1152	1728	2304	2880	3456	4032	4608	5184
0577	1154	1731	2308	2885	3462	4039	4616	5193
0578	1156	1734	2312	2890	3468	4046	4624	5202
0579	1158	1737	2316	2895	3474	4053	4632	5211
0580	1160	1740	2320	2900	3480	4060	4640	5220
0581	1162	1743	2324	2905	3486	4067	4648	5229
0582	1164	1746	2328	2910	3492	4074	4656	5238
0583	1166	1749	2332	2915	3498	4081	4664	5247
0584	1168	1752	2336	2920	3504	4088	4672	5256
0585	1170	1755	2340	2925	3510	4095	4680	5265

ALTEZZA DELLE ORDINATE PER LE DISTANZE DI METRI								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0586	0,1172	0,1758	0,2344	0,2930	0,3516	0,4102	0,4688	0,5274
0587	1174	1761	2348	2935	3522	4109	4696	5283
0588	1176	1764	2352	2940	3528	4116	4704	5292
0589	1178	1767	2356	2945	3534	4123	4712	5301
0590	1180	1770	2360	2950	3540	4130	4720	5310
0591	1182	1773	2364	2955	3546	4137	4728	5319
0592	1184	1776	2368	2960	3552	4144	4736	5328
0593	1186	1779	2372	2965	3558	4151	4744	5337
0594	1188	1782	2376	2970	3564	4158	4752	5346
0595	1190	1785	2380	2975	3570	4165	4760	5355
0596	1192	1788	2384	2980	3576	4172	4768	5364
0597	1194	1791	2388	2985	3582	4179	4776	5373
0598	1196	1794	2392	2990	3588	4186	4784	5382
0599	1198	1797	2396	2995	3594	4193	4792	5391
0600	1200	1800	2400	3000	3600	4200	4800	5400
0601	1202	1803	2404	3005	3606	4207	4808	5409
0602	1204	1806	2408	3010	3612	4114	4816	5418
0603	1206	1809	2412	3015	3618	4221	4824	5427
0604	1208	1812	2416	3020	3624	4228	4832	5436
0605	1210	1815	2420	3025	3630	4235	4840	5445
0606	1212	1818	2424	3030	3636	4242	4848	5454
0607	1214	1821	2428	3035	3642	4249	4856	5463
0608	1216	1824	2432	3040	3648	4256	4864	5472
0609	1218	1827	2436	3045	3654	4263	4872	5481
0610	1220	1830	2440	3050	3660	4270	4880	5490
0611	1222	1833	2444	3055	3666	4277	4888	5499
0612	1224	1836	2448	3060	3672	4284	4896	5508
0613	1226	1839	2452	3065	3678	4291	4904	5517
0614	1228	1842	2456	3070	3684	4298	4912	5526
0615	1230	1845	2460	3075	3690	4305	4920	5535
0616	1232	1848	2464	3080	3696	4312	4928	5544
0617	1234	1851	2468	3085	3702	4319	4936	5553
0618	1236	1854	2472	3090	3708	4326	4944	5562
0619	1238	1857	2476	3095	3714	4333	4952	5571
0620	1240	1860	2480	3100	3720	4340	4960	5580
0621	1242	1863	2484	3105	3726	4347	4968	5589
0622	1244	1866	2488	3110	3732	4354	4976	5598
0623	1246	1869	2492	3115	3738	4361	4984	5607
0624	1248	1872	2496	3120	3744	4368	4992	5616
0625	1250	1875	2500	3125	3750	4375	5000	5625
0626	1252	1878	2504	3130	3756	4382	5008	5634
0627	1254	1881	2508	3135	3762	4389	5016	5643
0628	1256	1884	2512	3140	3768	4396	5024	5652
0629	1258	1887	2516	3145	3774	4403	5032	5661
0630	1260	1890	2520	3150	3780	4410	5040	5670

Digitized by Google

ALTEZZA DELLE ORDINATE PER LE DISTANZE DI METRI								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0631	0,1262	0,1893	0,2524	0,3155	0,3786	0,4417	0,5048	0,5679
0632	1264	1896	2528	3160	3792	4424	5056	5688
0633	1266	1899	2532	3165	3798	4431	5064	5697
0634	1268	1902	2536	3170	3804	4438	5072	5706
0635	1270	1905	2540	3175	3810	4445	5080	5715
0636	1272	1908	2544	3180	3816	4452	5088	5724
0637	1274	1911	2548	3185	3822	4459	5096	5733
0638	1276	1914	2552	3190	3828	4466	5104	5742
0639	1278	1917	2556	3195	3834	4473	5112	5751
0640	1280	1920	2560	3200	3840	4480	5120	5760
0641	1282	1923	2564	3205	3846	4487	5128	5769
0642	1284	1926	2568	3210	3852	4494	5136	5778
0643	1286	1929	2572	3215	3858	4501	5144	5787
0644	1288	1932	2576	3220	3864	4508	5152	5796
0645	1290	1935	2580	3225	3870	4515	5160	5805
0646	1292	1938	2584	3230	3876	4522	5168	5814
0647	1294	1941	2588	3235	3882	4529	5176	5823
0648	1296	1944	2592	3240	3888	4536	5184	5832
0649	1298	1947	2596	3245	3894	4543	5192	5841
0650	1300	1950	2600	3250	3900	4550	5200	5850
0651	1302	1953	2604	3255	3906	4557	5208	5859
0652	1304	1956	2608	3260	3912	4564	5216	5868
0653	1306	1959	2612	3265	3918	4571	5224	5877
0654	1308	1962	2616	3270	3924	4578	5232	5886
0655	1310	1965	2620	3275	3930	4585	5240	5895
0656	1312	1968	2624	3280	3936	4592	5248	5904
0657	1314	1971	2628	3285	3942	4599	5256	5913
0658	1316	1974	2632	3290	3948	4606	5264	5922
0659	1318	1977	2636	3295	3954	4613	5272	5931
0660	1320	1980	2640	3300	3960	4620	5280	5940
0661	1322	1983	2644	3305	3966	4627	5288	5949
0662	1324	1986	2648	3310	3972	4634	5296	5958
0663	1326	1989	2652	3315	3978	4641	5304	5967
0664	1328	1992	2656	3320	3984	4648	5312	5976
0665	1330	1995	2660	3325	3990	4655	5320	5985
0666	1332	1998	2664	3330	3996	4662	5328	5994
0667	1334	2001	2668	3335	4002	4669	5336	6003
0668	1336	2004	2672	3340	4008	4676	5344	6012
0669	1338	2007	2676	3345	4014	4683	5352	6021
0670	1340	2010	2680	3350	4020	4690	5360	6030
0671	1342	2013	2684	3355	4026	4697	5368	6039
0672	1344	2016	2688	3360	4032	4704	5376	6048
0673	1346	2019	2692	3365	4038	4711	5384	6057
0674	1348	2022	2696	3370	4044	4718	5392	6066
0675	1350	2025	2700	3375	4050	4725	5400	6075

ALTEZZA DELLE ORDINATE PER LE DISTANZE DI METRI								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0676	0,1352	0,2028	0,2704	0,3380	0,4056	0,4732	0,5408	0,6084
0677	1354	2031	2708	3385	4062	4739	5416	6093
0678	1356	2034	2712	3390	4068	4746	5424	6102
0679	1358	2037	2716	3395	4074	4753	5432	6111
0680	1360	2040	2720	3400	4080	4760	5440	6120
0681	1362	2043	2724	3405	4086	4767	5448	6129
0682	1364	2046	2728	3410	4092	4774	5456	6138
0683	1366	2049	2732	3415	4098	4781	5464	6147
0684	1368	2052	2736	3420	4104	4788	5472	6156
0685	1370	2055	2740	3425	4110	4795	5480	6165
0686	1372	2058	2744	3430	4116	4802	5488	6174
0687	1374	2061	2748	3435	4122	4809	5496	6183
0688	1376	2064	2752	3440	4128	4816	5504	6192
0689	1378	2067	2756	3445	4134	4823	5512	6201
0690	1380	2070	2760	3450	4140	4830	5520	6210
0691	1382	2073	2764	3455	4146	4837	5528	6219
0692	1384	2076	2768	3460	4152	4844	5536	6228
0693	1386	2079	2772	3465	4158	4851	5544	6237
0694	1388	2082	2776	3470	4164	4858	5552	6246
0695	1390	2085	2780	3475	4170	4865	5560	6255
0696	1392	2088	2784	3480	4176	4872	5568	6264
0697	1394	2091	2788	3485	4182	4879	5576	6273
0698	1396	2094	2792	3490	4188	4886	5584	6282
0699	1398	2097	2796	3495	4194	4893	5592	6291
0700	1400	2100	2800	3500	4200	4900	5600	6300
0701	1402	2103	2804	3505	4206	4907	5608	6309
0702	1404	2106	2808	3510	4212	4914	5616	6318
0703	1406	2109	2812	3515	4218	4921	5624	6327
0704	1408	2112	2816	3520	4224	4928	5632	6336
0705	1410	2115	2820	3525	4230	4935	5640	6345
0706	1412	2118	2824	3530	4236	4942	5648	6354
0707	1414	2121	2828	3535	4242	4949	5656	6363
0708	1416	2124	2832	3540	4248	4956	5664	6372
0709	1418	2127	2836	3545	4254	4963	5672	6381
0710	1420	2130	2840	3550	4260	4970	5680	6390
0711	1422	2133	2844	3555	4266	4977	5688	6399
0712	1424	2136	2848	3560	4272	4984	5696	6408
0713	1426	2139	2852	3565	4278	4991	5704	6417
0714	1428	2142	2856	3570	4284	4998	5712	6426
0715	1430	2145	2860	3575	4290	5005	5720	6435
0716	1432	2148	2864	3580	4296	5012	5728	6444
0717	1434	2151	2868	3585	4302	5019	5736	6453
0718	1436	2154	2872	3590	4308	5026	5744	6462
0719	1438	2157	2876	3595	4314	5033	5752	6471
0720	1440	2160	2880	3600	4320	5040	5760	6480

ALTEZZA DELLE ORDINATE PER LE DISTANZE DI METRI								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0721	0,1442	0,2163	0,2884	0,3605	0,4326	0,5047	0,5768	0,6489
0722	1444	2166	2888	3610	4332	5054	5776	6498
0723	1446	2169	2892	3615	4338	5061	5784	6507
0724	1448	2172	2896	3620	4344	5068	5792	6516
0725	1450	2175	2900	3625	4350	5075	5800	6525
0726	1452	2178	2904	3630	4356	5082	5808	6534
0727	1454	2181	2908	3635	4362	5089	5816	6543
0728	1456	2184	2912	3640	4368	5096	5824	6552
0729	1458	2187	2916	3645	4374	5103	5832	6561
0730	1460	2190	2920	3650	4380	5110	5840	6570
0731	1462	2193	2924	3655	4386	5117	5848	6579
0732	1464	2196	2928	3660	4392	5124	5856	6588
0733	1466	2199	2932	3665	4398	5131	5864	6597
0734	1468	2202	2936	3670	4404	5138	5872	6606
0735	1470	2205	2940	3675	4410	5145	5880	6615
0736	1472	2208	2944	3680	4416	5152	5888	6624
0737	1474	2211	2948	3685	4422	5159	5896	6633
0738	1476	2214	2952	3690	4428	5166	5904	6642
0739	1478	2217	2956	3695	4434	5173	5912	6651
0740	1480	2220	2960	3700	4440	5180	5920	6660
0741	1482	2223	2964	3705	4446	5187	5928	6669
0742	1484	2226	2968	3710	4452	5194	5936	6678
0743	1486	2229	2972	3715	4458	5201	5944	6687
0744	1488	2232	2976	3720	4464	5208	5952	6696
0745	1490	2235	2980	3725	4470	5215	5960	6705
0746	1492	2238	2984	3730	4476	5222	5968	6714
0747	1494	2241	2988	3735	4482	5229	5976	6723
0748	1496	2244	2992	3740	4488	5236	5984	6732
0749	1498	2247	2996	3745	4494	5243	5992	6741
0750	1500	2250	3000	3750	4500	5250	6000	6750
0751	1502	2253	3004	3755	4506	5257	6008	6759
0752	1504	2256	3008	3760	4512	5264	6016	6768
0753	1506	2259	3012	3765	4518	5271	6024	6777
0754	1508	2262	3016	3770	4524	5278	6032	6786
0755	1510	2265	3020	3775	4530	5285	6040	6795
0756	1512	2268	3024	3780	4536	5292	6048	6804
0757	1514	2271	3028	3785	4542	5299	6056	6813
0758	1516	2274	3032	3790	4548	5306	6064	6822
0759	1518	2277	3036	3795	4554	5313	6072	6831
0760	1520	2280	3040	3800	4560	5320	6080	6840
0761	1522	2283	3044	3805	4566	5327	6088	6849
0762	1524	2286	3048	3810	4572	5334	6096	6858
0763	1526	2289	3052	3815	4578	5341	6104	6867
0764	1528	2292	3056	3820	4584	5348	6112	6876
0765	1530	2295	3060	3825	4590	5355	6120	6885

ALTEZZA DELLE ORDINATE PER LE DISTANZE DI METRI								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0766	0,1532	0,2298	0,3064	0,3830	0,4596	0,5362	0,6128	0,6894
0767	1534	2301	3068	3835	4602	5369	6136	6903
0768	1536	2304	3072	3840	4608	5376	6144	6912
0769	1538	2307	3076	3845	4614	5383	6152	6921
0770	1540	2310	3080	3850	4620	5390	6160	6930
0771	1542	2313	3084	3855	4626	5397	6168	6939
0772	1544	2316	3088	3860	4632	5404	6176	6948
0773	1546	2319	3092	3865	4638	5411	6184	6957
0774	1548	2322	3096	3870	4644	5418	6192	6966
0775	1550	2325	3100	3875	4650	5425	6200	6975
0776	1552	2328	3104	3880	4656	5432	6208	6984
0777	1554	2331	3108	3885	4662	5439	6216	6993
0778	1556	2334	3112	3890	4668	5446	6224	7002
0779	1558	2337	3116	3895	4674	5453	6232	7011
0780	1560	2340	3120	3900	4680	5460	6240	7020
0781	1562	2343	3124	3905	4686	5467	6248	7029
0782	1564	2346	3128	3910	4692	5474	6256	7038
0783	1566	2349	3132	3915	4698	5481	6264	7047
0784	1568	2352	3136	3920	4704	5488	6272	7056
0785	1570	2355	3140	3925	4710	5495	6280	7065
0786	1572	2358	3144	3930	4716	5502	6288	7074
0787	1574	2361	3148	3935	4722	5509	6296	7083
0788	1576	2364	3152	3940	4728	5516	6304	7092
0789	1578	2367	3156	3945	4734	5523	6312	7101
0790	1580	2370	3160	3950	4740	5530	6320	7110
0791	1582	2373	3164	3955	4746	5537	6328	7119
0792	1584	2376	3168	3960	4752	5544	6336	7128
0793	1586	2379	3172	3965	4758	5551	6344	7137
0794	1588	2382	3176	3970	4764	5558	6352	7146
0795	1590	2385	3180	3975	4770	5565	6360	7155
0796	1592	2388	3184	3980	4776	5572	6368	7164
0797	1594	2391	3188	3985	4782	5579	6376	7173
0798	1596	2394	3192	3990	4788	5586	6384	7182
0799	1598	2397	3196	3995	4794	5593	6392	7191
0800	1600	2400	3200	4000	4800	5600	6400	7200
0801	1602	2403	3204	4005	4806	5607	6408	7209
0802	1604	2406	3208	4010	4812	5614	6416	7218
0803	1606	2409	3212	4015	4818	5621	6424	7227
0804	1608	2412	3216	4020	4824	5628	6432	7236
0805	1610	2415	3220	4025	4830	5635	6440	7245
0806	1612	2418	3224	4030	4836	5642	6448	7254
0807	1614	2421	3228	4035	4842	5649	6456	7263
0808	1616	2424	3232	4040	4848	5656	6464	7272
0809	1618	2427	3236	4045	4854	5663	6472	7281
0810	1620	2430	3240	4050	4860	5670	6480	7290

Digitized by Google

ALTEZZA DELLE ORDINATE PER LE DISTANZE DI METRI								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0811	0,1622	0,2433	0,3244	0,4055	0,4866	0,5677	0,6488	0,7299
0812	1624	2436	3248	4060	4872	5684	6496	7308
0813	1626	2439	3252	4065	4878	5691	6504	7317
0814	1628	2442	3256	4070	4884	5698	6512	7326
0815	1630	2445	3260	4075	4890	5705	6520	7335
0816	1632	2448	3264	4080	4896	5712	6528	7344
0817	1634	2451	3268	4085	4902	5719	6536	7353
0818	1636	2454	3272	4090	4908	5726	6544	7362
0819	1638	2457	3276	4095	4914	5733	6552	7371
0820	1640	2460	3280	4100	4920	5740	6560	7380
0821	1642	2463	3284	4105	4926	5747	6568	7389
0822	1644	2466	3288	4110	4932	5754	6576	7398
0823	1646	2469	3292	4115	4938	5761	6584	7407
0824	1648	2472	3296	4120	4944	5768	6592	7416
0825	1650	2475	3300	4125	4950	5775	6600	7425
0826	1652	2478	3304	4130	4956	5782	6608	7434
0827	1654	2481	3308	4135	4962	5789	6616	7443
0828	1656	2484	3312	4140	4968	5796	6624	7452
0829	1658	2487	3316	4145	4974	5803	6632	7461
0830	1660	2490	3320	4150	4980	5810	6640	7470
0831	1662	2493	3324	4155	4986	5817	6648	7479
0832	1664	2496	3328	4160	4992	5824	6656	7488
0833	1666	2499	3332	4165	4998	5831	6664	7497
0834	1668	2502	3336	4170	5004	5838	6672	7506
0835	1670	2505	3340	4175	5010	5845	6680	7515
0836	1672	2508	3344	4180	5016	5852	6688	7524
0837	1674	2511	3348	4185	5022	5859	6696	7533
0838	1676	2514	3352	4190	5028	5866	6704	7542
0839	1678	2517	3356	4195	5034	5873	6712	7551
0840	1680	2520	3360	4200	5040	5880	6720	7560
0841	1682	2523	3364	4205	5046	5887	6728	7569
0842	1684	2526	3368	4210	5052	5894	6736	7578
0843	1686	2529	3372	4215	5058	5901	6744	7587
0844	1688	2532	3376	4220	5064	5908	6752	7596
0845	1690	2535	3380	4225	5070	5915	6760	7605
0846	1692	2538	3384	4230	5076	5922	6768	7614
0847	1694	2541	3388	4235	5082	5929	6776	7623
0848	1696	2544	3392	4240	5088	5936	6784	7632
0849	1698	2547	3396	4245	5094	5943	6792	7641
0850	1700	2550	3400	4250	5100	5950	6800	7650
0851	1702	2553	3404	4255	5106	5957	6808	7659
0852	1704	2556	3408	4260	5112	5964	6816	7668
0853	1706	2559	3412	4265	5118	5971	6824	7677
0854	1708	2562	3410	4270	5124	5978	6832	7686
0855	1710	2565	3420	4275	5130	5985	6840	7695

Digitized by Google

ALTEZZA DELLE ORDINATE PER LE DISTANZE DI METRI								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0856	0,1712	0,2568	0,3424	0,4280	0,5136	0,5992	0,6848	0,7704
0857	1714	2571	3428	4285	5142	5999	6856	7713
0858	1716	2574	3432	4290	5148	6006	6864	7722
0859	1718	2577	3436	4295	5154	6013	6872	7731
0860	1720	2580	3440	4300	5160	6020	6880	7740
0861	1722	2583	3444	4305	5166	6027	6888	7749
0862	1724	2586	3448	4310	5172	6034	6896	7758
0863	1726	2589	3452	4315	5178	6041	6904	7767
0864	1728	2592	3456	4320	5184	6048	6912	7776
0865	1730	2595	3460	4325	5190	6055	6920	7785
0866	1732	2598	3464	4330	5196	6062	6928	7794
0867	1734	2601	3468	4335	5202	6069	6936	7803
0868	1736	2604	3472	4340	5208	6076	6944	7812
0869	1738	2607	3476	4345	5214	6083	6952	7821
0870	1740	2610	3480	4350	5220	6090	6960	7830
0871	1742	2613	3484	4355	5226	6097	6968	7839
0872	1744	2616	3488	4360	5232	6104	6976	7848
0873	1746	2619	3492	4365	5238	6111	6984	7857
0874	1748	2622	3496	4370	5244	6118	6992	7866
0875	1750	2625	3500	4375	5250	6125	7000	7875
0876	1752	2628	3504	4380	5256	6132	7008	7884
0877	1754	2631	3508	4385	5262	6139	7016	7893
0878	1756	2634	3512	4390	5268	6146	7024	7902
0879	1758	2637	3516	4395	5274	6153	7032	7911
0880	1760	2640	3520	4400	5280	6160	7040	7920
0881	1762	2643	3524	4405	5286	6167	7048	7929
0882	1764	2646	3528	4410	5292	6174	7056	7938
0883	1766	2649	3532	4415	5298	6181	7064	7947
0884	1768	2652	3536	4420	5304	6188	7072	7956
0885	1770	2655	3540	4425	5310	6195	7080	7965
0886	1772	2658	3544	4430	5316	6202	7088	7974
0887	1774	2661	3548	4435	5322	6209	7096	7983
0888	1776	2664	3552	4440	5328	6216	7104	7992
0889	1778	2667	3556	4445	5334	6223	7112	8001
0890	1780	2670	3560	4450	5340	6230	7120	8010
0891	1782	2673	3564	4455	5346	6237	7128	8019
0892	1784	2676	3568	4460	5352	6244	7136	8028
0893	1786	2679	3572	4465	5358	6251	7144	8037
0894	1788	2682	3576	4470	5364	6258	7152	8046
0895	1790	2685	3580	4475	5370	6265	7160	8055
0896	1792	2688	3584	4480	5376	6272	7168	8064
0897	1794	2691	3588	4485	5382	6279	7176	8073
0898	1796	2694	3592	4490	5388	6286	7184	8082
0899	1798	2697	3596	4495	5394	6293	7192	8091
0900	1800	2700	3600	4500	5400	6300	7200	8100

Digitized by Google

ALTEZZA DELLE ORDINATE PER LE DISTANZE DI METRI								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0901	0,1802	0,2703	0,3604	0,4505	0,5406	0,6307	0,7208	0,8109
0902	1804	2706	3608	4510	5412	6314	7216	8118
0903	1806	2709	3612	4515	5418	6321	7224	8127
0904	1808	2712	3616	4520	5424	6328	7232	8136
0905	1810	2715	3620	4525	5430	6335	7240	8145
0906	1812	2718	3624	4530	5436	9342	7248	8154
0907	1814	2721	3628	4535	5442	6349	7256	8163
0908	1816	2724	3632	4540	5448	6356	7264	8172
0909	1818	2727	3636	4545	5454	6363	7272	8181
0910	1820	2730	3640	4550	5460	6370	7280	8190
0911	1822	2733	3644	4555	5466	6377	7288	8199
0912	1824	2736	3648	4560	5472	6384	7296	8208
0913	1826	2739	3652	4565	5478	6391	7304	8217
0914	1828	2742	3656	4570	5484	6398	7312	8226
0915	1830	2745	3660	4575	5490	6405	7320	8235
0916	1832	2748	3664	4580	5496	6412	7328	8244
0917	1834	2751	3668	4585	5502	6419	7336	8253
0918	1836	2754	3672	4590	5508	6426	7344	8262
0919	1838	2757	3676	4595	5514	6433	7352	8271
0920	1840	2760	3680	4600	5520	6440	7360	8280
0921	1842	2763	3684	4605	5526	6447	7368	8289
0922	1844	2766	3688	4610	5532	6454	7376	8298
0923	1846	2769	3692	4615	5538	6461	7384	8307
0924	1848	2772	3696	4620	5544	6468	7392	8316
0925	1850	2775	3700	4625	5550	6475	7400	8325
0926	1852	2778	3704	4630	5556	6482	7408	8334
0927	1854	2781	3708	4635	5562	6489	7416	8343
0928	1856	2784	3712	4640	5568	6496	7424	8352
0929	1858	2787	3716	4645	5574	6503	7432	8361
0930	1860	2790	3720	4650	5580	6510	7440	8370
0931	1862	2793	3724	4655	5586	6517	7448	8379
0932	1864	2796	3728	4660	5592	6524	7456	8388
0933	1866	2799	3732	4665	5598	6531	7464	8397
0934	1868	2802	3736	4670	5604	6538	7472	8406
0935	1870	2805	3740	4675	5610	6545	7480	8415
0936	1872	2808	3744	4680	5616	6552	7488	8424
0937	1874	2811	3748	4685	5622	6559	7496	8433
0938	1876	2814	3752	4690	5628	6566	7504	8442
0939	1878	2817	3756	4695	5634	6573	7512	8451
0940	1880	2820	3760	4700	5640	6580	7520	8460
0941	1882	2823	3764	4705	5646	6587	7528	8469
0942	1884	2826	3768	4710	5652	6594	7536	8478
0943	1886	2829	3772	4715	5658	6601	7544	8487
0944	1888	2832	3776	4720	5664	6608	7552	8496
0945	1890	2835	3780	4725	5670	6615	7560	8505

Digitized by Google

ALTEZZA DELLE ORDINATE PER LE DISTANZE DI METRI								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0946	0,1892	0,2838	0,3784	0,4730	0,5676	0,6622	0,7568	0,8514
0947	1894	2841	3788	4735	5682	6629	7576	8523
0948	1896	2844	3792	4740	5688	6636	7584	8532
0949	1898	2847	3796	4745	5694	6643	7592	8541
0950	1900	2850	3800	4750	5700	6650	7600	8550
0951	1902	2853	3804	4755	5706	6657	7608	8559
0952	1904	2856	3808	4760	5712	6664	7616	8568
0953	1906	2859	3812	4765	5718	6671	7624	8577
0954	1908	2862	3816	4770	5724	6678	7632	8586
0955	1910	2865	3820	4775	5730	6685	7640	8595
0956	1912	2868	3824	4780	5736	6692	7648	8604
0957	1914	2871	3828	4785	5742	6699	7656	8613
0958	1916	2874	3832	4790	5748	6706	7664	8622
0959	1918	2877	3836	4795	5754	6713	7672	8631
0960	1920	2880	3840	4800	5760	6720	7680	8640
0961	1922	2883	3844	4805	5766	6727	7688	8649
0962	1924	2886	3848	4810	5772	6734	7696	8658
0963	1926	2889	3852	4815	5778	6741	7704	8667
0964	1928	2892	3856	4820	5784	6748	7712	8676
0965	1930	2895	3860	4825	5790	6755	7720	8685
0966	1932	2898	3864	4830	5796	6762	7728	8694
0967	1934	2901	3868	4835	5802	6769	7736	8703
0968	1936	2904	3872	4840	5808	6776	7744	8712
0969	1938	2907	3876	4845	5814	6783	7752	8721
0970	1940	2910	3880	4850	5820	6790	7760	8730
0971	1942	2913	3884	4855	5826	6797	7768	8739
0972	1944	2916	3888	4860	5832	6804	7776	8748
0973	1946	2919	3892	4865	5838	6811	7784	8757
0974	1948	2922	3896	4870	5844	6818	7792	8766
0975	1950	2925	3900	4875	5850	6825	7800	8775
0976	1952	2928	3904	4880	5856	6832	7808	8784
0977	1954	2931	3908	4885	5862	6839	7816	8793
0978	1956	2934	3912	4890	5868	6846	7824	8802
0979	1958	2937	3916	4895	5874	6853	7832	8811
0980	1960	2940	3920	4900	5880	6860	7840	8820
0981	1962	2943	3924	4905	5886	6867	7848	8829
0982	1964	2946	3928	4910	5892	6874	7856	8838
0983	1966	2949	3932	4915	5898	6881	7864	8847
0984	1968	2952	3936	4920	5904	6888	7872	8856
0985	1970	2955	3940	4925	5910	6895	7880	8865
0986	1972	2958	3944	4930	5916	6902	7888	8874
0987	1974	2961	3948	4935	5922	6909	7896	8883
0988	1976	2964	3952	4940	5928	6916	7904	8892
0989	1978	2967	3956	4945	5934	6923	7912	8901
0990	1980	2970	3960	4950	5940	6930	7920	8910

Digitized by Google

ALTEZZA DELLE ORDINATE PER LE DISTANZE DI METRI								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0991	0,1982	0,2973	0,3964	0,4955	0,5946	0,6937	0,7928	0,8919
0992	1984	2976	3968	4960	5952	6944	7936	8928
0993	1986	2979	3972	4965	5958	6951	7944	8937
0994	1988	2982	3976	4970	5964	6958	7952	8946
0995	1990	2985	3980	4975	5970	6965	7960	8955
0996	1992	2988	3984	4980	5976	6972	7968	8964
0997	1994	2991	3988	4985	5982	6979	7976	8973
0998	1996	2994	3992	4990	5988	6986	7984	8982
0999	1998	2997	3996	4995	5994	6993	7992	8991
1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000

Digitized by Google

CAPITOLO II.

Tavole prontuarie delle aree delle sezioni trasversali delle strade, per la calcolazione dei movimenti di terra.

Fra gli allegati che si devono compilare a corredo dei progetti di sistemazione o di costruzione delle strade comunali, come di qualunque altra strada, vi è pur quello concernente le sezioni trasversali e la calcolazione della superficie delle medesime, per potere di poi ricavare la quantità dei movimenti di terra da effettuarsi sia in abbassamento che in rialzo, onde ridurre il piano stradale sotto i prescritti livelli.

Seguendo il sistema attualmente in corso si dovrebbe adunque non solo rilevare le sezioni del terreno ad ogni punto del profilo, ma eziandio delinearle in una scala bastantemente grande e passare di poi alla calcolazione delle aree rispettive, dopo di aver tracciate le linee del progetto in corrispondenza a quelle risultanti dallo stesso profilo.

Per agevolare siffatto lavoro, il quale riesce bastantemente lungo, assorbe un tempo considerevole, impegna necessariamente nel delineamento di molte tavole di disegno ed in fine nella calcolazione di una gran quantità di figure geometriche, si potranno applicare le seguenti tavole prontuarie. Esse forniscono le aree delle sezioni stradali tanto in rialzo quanto in abbassamento per le strade la cui carriera sia larga 5^m, 6^m, 7^m, $7^m,50$, 8^m, che hanno le scarpe verticali, od inclinate a 45°, oppure ad una scarpa e mezza, senza che perciò sia necessario di dover eseguire qualsiasi disegno o calcolazione.

Per applicare queste tavole non si ha che di effettuare i rilievi in modo di conseguire nella sezione del terreno che andrà occupato dalla strada, una linea retta sotto una inclinazione la quale sia la media di quella che ha effettivamente il terreno, ciò che nella maggior parte dei casi non è difficile a conseguirsi, trattandosi che la sede stradale occupa

uno spazio ristretto ed i cui accidenti possono essere compensati reciprocamente con una linea convenientemente determinata.

Adottando questo sistema le inesattezze che possono derivare saranno sempre assai piccole e trascurabili e riusciranno forse in molti casi minori di quelle che si hanno necessariamente adottando i metodi ordinari.

Con questi metodi, la calcolazione delle sezioni trasversali, viene basata sulle quote di punti individuati del terreno, ammettendosi che si abbiano delle linee rette tra l'uno e l'altro punto. È una circostanza che assai di rado si verifica epperò i risultati non possono essere esattissimi. Col sistema che si propone non si fa dipendere la calcolazione da questi punti individuati, ma bensì dalla pendenza media del terreno, la quale si può ottenere con bastante esattezza quanto si sappia apprezzarla e rilevarla giustamente.

Queste tavole si sono ricavate sviluppando la seguente formola

$$A = \frac{t\left(h + \frac{l}{t}\right)^2}{1 - t^2 p^2} - \frac{l^2}{t}$$

Nella quale si ha

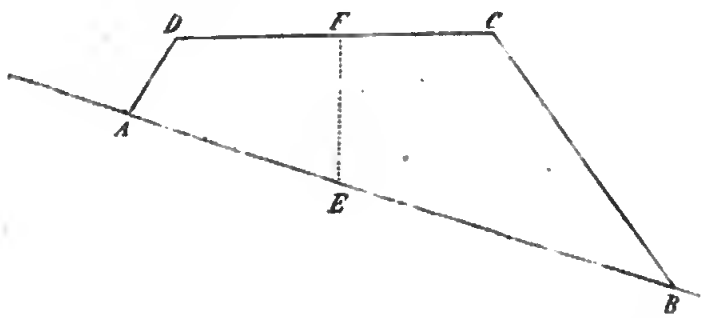
l = semilarghezza F D o F C della strada (in metri)

h = altezza del riporto sull'asse ossia E F

p = tangente dell'angolo del terreno naturale coll'orizzonte

t = tangente dell'angolo della scarpa che deve avere la strada colla verticale

A = area della sezione A B C D ovvero del riporto in metri quadrati.



Per $t = 1$ ossia allorquando la scarpa della strada è inclinata a 45° si ha

$$A = \frac{(h + l)^2}{1 - p^2} - l^2$$

Per $t = 1,50$ ossia colla scarpa la cui pendenza sia nella ragione di uno e mezzo di base per uno di altezza, la superficie della sezione in rialzo sarà data dalla seguente formola

$$A = \frac{(h + 0,666\, l)^2}{1 - 2,25\, p^2} - 0,666\, l^2$$

Per $t = 1$ e per le pendenze del terreno da zero al 35 per cento valori di A sono dati rispettivamente dalle seguenti formole

$$\begin{array}{ll}
p = 0,000 & A = h^2 + 2\, h\, l \\
p = 0,025 & A = (l + h)^2\, 1,000625 - l^2 \\
p = 0,050 & A = (l + h)^2\, 1,002506 - l^2 \\
p = 0,075 & A = (l + h)^2\, 1,005656 - l^2 \\
p = 0,100 & A = (l + h)^2\, 1,010101 - l^2 \\
p = 0,125 & A = (l + h)^2\, 1,015873 - l^2 \\
p = 0,150 & A = (l + h)^2\, 1,023017 - l^2 \\
p = 0,175 & A = (l + h)^2\, 1,031592 - l^2 \\
p = 0,200 & A = (l + h)^2\, 1,041666 - l^2 \\
p = 0,225 & A = (l + h)^2\, 1,053324 - l^2 \\
p = 0,250 & A = (l + h)^2\, 1,066666 - l^2 \\
p = 0,275 & A = (l + h)^2\, 1,081703 - l^2 \\
p = 0,300 & A = (l + h)^2\, 1,098901 - l^2 \\
p = 0,325 & A = (l + h)^2\, 1,118099 - l^2 \\
p = 0,350 & A = (l + h)^2\, 1,139601 - l^2
\end{array}$$

Per $t = 1,50$ e per le diverse pendenze del terreno da zero al 35 per cento procedendo da 2 centimetri e mezzo in 2 centimetri e mezzo; le diverse superficie sono date dalle seguenti formole

$$\begin{array}{ll}
p = 0,000 & A = (2\, l + 1,50\, h)\, h \\
p = 0,025 & A = (h + 0,666\, l)^2\, 1,502 - 0,666\, l^2 \\
p = 0,050 & A = (h + 0,666\, l)^2\, 1,508 - 0,666\, l^2 \\
p = 0,075 & A = (h + 0,666\, l)^2\, 1,519 - 0,666\, l^2 \\
p = 0,100 & A = (h + 0,666\, l)^2\, 1,534 - 0,666\, l^2 \\
p = 0,125 & A = (h + 0,666\, l)^2\, 1,554 - 0,666\, l^2 \\
p = 0,150 & A = (h + 0,666\, l)^2\, 1,579 - 0,666\, l^2
\end{array}$$

$p = 0,175 \quad A = (h + 0,666\, l)^2\, 1,611 - 0,666\, l^2$
$p = 0,200 \quad A = (h + 0,666\, l)^2\, 1,648 - 0,666\, l^2$
$p = 0,225 \quad A = (h + 0,666\, l)^2\, 1,693 - 0,666\, l^2$
$p = 0,250 \quad A = (h + 0,666\, l)^2\, 1,745 - 0,666\, l^2$
$p = 0,275 \quad A - (h + 0,666\, l)^2\, 1,807 - 0,666\, l^2$
$p = 0,300 \quad A = (h + 0,666\, l)^2\, 1,880 - 0,666\, l^2$
$p = 0,326 \quad A = (h + 0,666\, l)^2\, 1,967 - 0,666\, l^2$
$p = 0,350 \quad A = (h + 0,666\, l)^2\, 2,070 - 0,666\, l^2$

Qualora nella stessa sezione vi sia sterro e riporto, ma che l'asse della strada sia in rialzo, lo sterro viene calcolato colla formola

$$S = \frac{[(l + c)\, p - h]^2}{2\, p\, (1 - p\, t)}$$

nella quale si esprime con S la superficie dello sterro, con c si indica la larghezza delle cunette al piano stradale.

Ed il riporto viene calcolato colla formola

$$R = \frac{1}{2}\, \frac{(l\, p + h)^2}{p\, (1 + p\, t)}.$$

Nel caso però che l'asse della strada sia in abbassamento e che vi sia sterro e riporto contemporaneamente, lo sterro viene calcolato colla formola

$$S = \frac{[(l + c)\, p + h]^2}{2\, p\, (1 - p\, t)}$$

ed il riporto si calcola colla formola

$$R = \frac{1}{2}\, \frac{(l\, p - h)^2}{p\, (1 - p\, t)}.$$

E qui è da avvertire che cessa di esservi sterro e riporto nella stessa sezione allorquando $h > l\, p$. Nelle tavole sono segnati i limiti fra i quali le sezioni sono tutte in riporto ovvero interamente in abbassamento.

Come si vede queste tavole comprendono tutte le pendenze che si incontrano ordinariamente nel tracciamento delle strade vale a dire dal

Digitized by Google

terreno orizzontale alle pendenze del 35 per $^0/_0$ procedendosi da $0^m,025$ in $0^m,025$, ossia con un aumento di due centimetri e mezzo.

Per le strade in abbassamento si usarono le medesime formole, ad eccezione però che trovandosi lateralmente le cunette od i fossi colatori, venne aggiunta alla larghezza della strada, anche quella corrispondente a questi colatori, la quale si ritenne di un metro per parte.

Nella calcolazione delle tavole si procedette di $0^m,10$ in $0^m,10$ per le altezze, tanto dello sterro quanto del rialzo onde non aumentare soverchiamente la mole delle tavole medesime. D' altra parte se si ha la cura di prendere la cifra superiore ogni qualvolta si ha un eccesso di 5 centimetri e la cifra inferiore quando l' eccedenza sia minore di 5 centimetri, le differenze che risulteranno da questo sistema di calcolazione, saranno quasi del tutto eliminate.

Le accennate tavole si spingono tanto pel rialzo quanto per lo sterro sino a 4^m sull' asse stradale, ciò che dà una differenza di livello di 8^m, la quale è più che bastante pei bisogni ordinari della pratica e per le strade comunali.

Digitized by Google

Larghezza Metri 5,00. — Scarpa, 1 di base sopra 1 di altezza

Altezza sull' asse in metri	Pendenze del terreno									
	0, 000		0, 025		0, 050		0, 075		0, 100	
	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro
	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup	met. sup.	met. sup
0,00	0, 00	0, 00	0, 0801	0, 1570	0, 1645	0, 3224	0, 2534	0, 4966	0, 3469	0, 6799
1	0, 51		0, 5142		0, 5329	0, 0592	0, 5958	0. 1903	0, 6799	0, 3469
2	1, 04		1, 0446		1, 0583		1, 0822	0, 0282	1, 1239	0, 1249
3	1, 59		1, 5949		1, 6096		1, 6343		1, 6805	0, 0139
4	2, 16		2, 1653		2, 1810		2, 2076		2, 2449	
5	2, 75		2, 7556		2, 7725		2, 8009		2, 8409	
6	3, 66		3, 3660		3, 3840		3, 4144		3, 4571	
7	3, 99		3, 9964		4, 0156		4, 0479		4, 0934	
8	4, 64		4, 6468		4, 6672		4, 7016		4, 7500	
9	5, 31		5, 3172		5, 3389		5, 3754		5, 4268	
1,00	6, 00		6, 0077		6, 0306		6, 0693		6, 1237	
1	6, 71		6, 7181		6, 7424		6, 7833		6, 8409	
2	7, 44		7, 4485		7, 4742		7, 5174		7, 5783	
3	8, 19		8, 1990		8, 2261		8, 2717		8, 3359	
4	8, 96		8, 9696		8, 9980		9, 0460		9, 1136	
5	9, 75		9, 7600		9, 7900		9, 8405		9, 9116	
6	10, 56		10, 5705		10, 6020		10, 6551		10, 7298	
7	11, 39		11, 4010		11, 4341		11, 4898		11, 5682	
8	12, 24		12, 2515		12, 2862		12, 3446		12, 4268	
9	13, 11		13, 1221		13, 1584		13, 2195		13, 3056	
2,00	14, 00		14, 0127		14, 0506		14, 1145		14, 2045	
1	14, 91		14, 9232		14, 9629		15, 0297		15, 1237	
2	15, 84		15, 8538		15, 8952		15, 9649		16, 0631	
3	16, 79		16, 8044		16, 8476		16, 9203		17, 0227	
4	17, 76		17, 7750		17, 8200		17, 8958		18, 0025	
5	18, 75		18, 7656		18, 8125		18, 8914		19. 0025	
6	19, 76		19, 7763		19, 8250		19, 9071		20, 0227	
7	20, 79		20, 8069		20, 8576		20, 9429		21. 0631	
8	21, 84		21, 8576		21, 9102		21, 9989		22, 1237	
9	22, 91		22, 9282		22, 9829		23, 0749		23, 2045	
3,00	24, 00		24, 0189		24, 0756		24, 1711		24, 3056	
1	25, 11		25, 1296		25, 1884		25, 2874		25, 4268	
2	26, 24		26, 2603		26, 3212		26, 4238		26, 5682	
3	27, 39		27, 4110		27, 4741		27, 5803		27, 7298	
4	28, 56		28, 5818		28, 6470		28, 7569		28, 9116	
5	29, 75		29, 7725		29, 8400		29, 9536		30, 1136	
6	30, 96		30, 9833		31, 0530		31, 1705		31, 3358	
7	32, 19		32, 2140		32, 2861		32, 4074		32, 5783	
8	33, 44		33, 4648		33, 5392		33, 6645		33, 8409	
9	34, 71		34, 7356		34, 8124		34, 9417		35, 1237	
4,00	36, 00		36, 0264		36, 1056		36, 2390		36, 4268	

Digitized by Google

Larghezza Metri 5,00. — Scarpa, 1 di base sopra 1 di altezza

Altezza sull' asse in metri	Pendenze del terreno									
	0, 125		0, 150		0, 175		0, 200		0, 225	
	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro
	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met sup	met. sup.	met. sup.
0,00	0, 4460	0, 8747	0, 5512	1, 0804	0, 6628	1, 2992	0, 7812	1, 5312	0, 9071	1, 7780
1	0, 7774	0, 5205	0, 8844	0, 7080	1, 0005	0, 9096	1, 1250	1, 1250	1, 2584	1, 3551
2	1, 2001	0, 2577	1, 2960	0, 4140	1, 4074	0, 5893	1, 5312	0, 7812	1, 6669	0, 9896
3	1, 7148	0, 0864	1, 7860	0, 1984	1, 8836	0, 3382	2, 0000	0, 5000	2, 1328	0, 6814
4	2, 3205	0, 0064	2, 3550	0, 0612	2, 4290	0, 1564	2, 5312	0, 2812	2, 6560	0, 4305
5	2, 8920		3, 0019	0, 0024	3, 0437	0, 0438	3, 1250	0, 1250	3, 2366	0, 2370
6	3, 5125		3, 5812		3, 7276	0, 0006	3, 7812	0, 0312	3, 8745	0, 1008
7	4, 1525		4, 2257		4, 3135		4, 4147		4, 5697	0, 0220
8	4, 8129		4, 8907		4, 9840		5, 0937		5, 2207	
9	5, 4935		5, 5761		5, 6752		5, 7917		5, 9264	
1,00	6, 1944		6, 2820		6, 3870		6, 5104		6, 6532	
1	6, 9157		7, 0083		7, 1194		7, 2500		7, 4011	
2	7, 6573		7, 7551		7, 8725		8, 0104		8, 1700	
3	8, 4192		8, 5224		8, 6462		8, 7917		8, 9600	
4	9, 2014		9, 3101		9, 4405		9, 5937		9, 7711	
5	10, 0040		10, 1183		10, 2555		10, 4167		10, 6032	
6	10, 8268		10, 9469		11, 0911		11, 2604		11, 4564	
7	11, 6700		11, 7960		11, 9473		12, 1250		12, 3306	
8	12, 5335		12, 6656		12, 8241		13, 0404		13, 2260	
9	13, 4173		13, 5556		13, 7216		13, 9167		14, 1424	
2,00	14, 3214		14, 4661		14, 6397		14, 8437		15, 0798	
1	15, 2459		15, 3970		15, 5785		15, 7917		16, 0383	
2	16, 1906		16, 3484		16, 5379		16, 7604		17, 0179	
3	17, 1557		17, 3203		17, 5179		17, 7500		18, 0186	
4	18, 1411		18, 3126		18, 5185		18, 7604		19, 0403	
5	19, 1468		19, 3254		19, 5398		19, 7916		20, 0831	
6	20, 1729		20, 3587		20, 5817		20, 8437		21, 1470	
7	21, 2192		21, 4124		21, 6442		21, 9066		22, 2319	
8	22, 2859		22, 4865		22, 7274		23, 0104		23, 3379	
9	23, 3729		23, 5812		23, 8312		24, 1250		24, 4649	
3,00	24, 4802		24, 6963		24, 9557		25, 2604		25, 6131	
1	25, 6078		25, 8318		26, 1007		26, 4166		26, 7822	
2	26, 7557		26, 9878		27, 2664		27, 5937		27, 9725	
3	27, 9240		28, 1643		28, 4528		28, 7916		29, 1838	
4	29, 1125		29, 3612		29, 6597		30, 0104		30, 4162	
5	30, 3214		30, 5786		30, 8873		31, 2500		31, 6697	
6	31, 5506		31, 8165		32, 1355		32, 5104		32, 9442	
7	32, 8002		33, 0748		33, 4044		33, 7916		34, 2398	
8	34, 0600		34, 3535		34, 6939		35, 0937		35, 5564	
9	35, 3602		35, 6528		36, 0046		36, 4166		36, 8942	
4,00	36, 6706		36, 9725		37, 3348		37, 7604		38, 2529	

Digitized by Google

Larghezza Metri 5,00. — Scarpa, 1 di base sopra 1 di altezza

Altezza sull' asse in metri	Pendenze del terreno									
	0, 250		0, 275		0, 300		0, 325		0, 350	
	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro
	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.
0,00	1, 0414	2, 0412	1, 1854	2, 3234	1, 3393	2, 6251	1, 5045	2, 9488	1, 6821	3, 2969
1	1, 4013	1, 6013	1, 5554	1, 8657	1, 7203	2, 1489	1, 8976	2, 4531	2. 088	2, 7806
2	1, 8145	1, 2147	1. 9755	1, 4582	2, 1489	1, 7203	2, 3363	2. 0030	2, 5489	2, 3082
3	2, 2811	0, 8814	2. 4457	1, 1008	2, 6251	1, 3393	2, 8206	1, 5985	3, 0332	1, 8798
4	2, 8010	0. 6015	2, 9661	0, 7936	3, 1489	1, 0060	3, 3505	1. 2396	3, 5715	1, 4953
5	3, 3742	0, 3749	3, 5367	0, 5365	3, 7203	0, 7203	3, 9259	0, 9262	4, 1537	1, 1548
6	4. 0007	0, 2016	4, 1574	0, 3296	4, 3393	0, 4822	4. 5470	0, 6584	4. 7798	0. 8582
7	4. 6805	0, 0816	4. 8283	0, 1728	5, 0060	0, 2917	5. 2136	0. 4362	5, 4499	0, 6055
8	5, 4136	0, 0150	5. 5494	0, 0662	5, 7204	0. 1488	5, 9258	0, 2596	6, 1639	0, 3968
9	6, 0807		6, 3206	0, 0098	6, 4823	0. 0536	6, 6835	0. 1286	6, 9219	0, 2320
1,00	6, 8167		7, 0009		7, 2918	0, 0060	7, 4869	0, 0431	7, 7238	0, 1112
1	7, 5740		7, 7689		7, 9918		8, 3358	0, 0032	8, 5697	0. 0343
2	8, 3527		8, 5585		8, 7940		9, 0568		9. 4594	0, 0014
3	9, 1527		9, 3698		9, 6181		9, 8953		10, 2058	
4	9, 9740		10, 2027		10, 4643		10, 7563		11, 08[illegible]3	
5	10, 8167		11, 0572		11, 3324		11, 6396		11, 9836	
6	11, 6807		11. 9334		12, 22[illegible]5		12, 5452		12, 9067	
7	12, 5660		12, 8312		13, 1346		13, 4733		13, 8526	
8	13, 4727		13, 7507		14, 0687		14, 4237		14, 8212	
9	14, 4007		14. 6918		15, 0247		15, 3964		15. 8127	
2,00	15, 3500		15, 6545		16, 0027		16, 3915		16, 8269	
1	16, 3207		16, 6388		17, 0027		17, 4090		17. 8640	
2	17, 3127		17. 6448		18. 0247		18, 4488		18, 9238	
3	18, 3260		18, 6427		19. 0687		19. 5110		20, 0064	
4	19, 3607		19, 7217		20. 1346		20, 5956		21, 1118	
5	20, 4166		20, 7926		21, 2225		21, 7025		22, 2400	
6	21, 4940		21, 8851		22, 3324		22, 8318		23. 3910	
7	22, 5926		22, 9992		23, 4643		23. 9834		24, 5648	
8	23, 7126		24, 1350		24. 6181		25, 1574		25. 7614	
9	24, 8540		25, 2925		25. 7940		26, 3538		26, 9808	
3,00	26, 0166		26, 4715		26, 9918		27, 5725		28, 2230	
1	27, 2006		27, 6722		28, 2115		28, 8136		29, 4879	
2	28, 4060		28, 8945		29, 4533		30. 0770		30. 7756	
3	29, 6326		30, 1385		30, 7170		31, 3629		32, 0862	
4	30, 8806		31, 4041		32. 0027		32, 6709		33, 4195	
5	32. 1500		32. 6913		33. 3104		34. 0016		34, 7756	
6	33, 4406		34, 0002		34. 6401		35. 3545		36. 1546	
7	34. 7526		35, 3307		35, 9918		36, 7297		37. 5563	
8	36, 0860		36, 6828		37, 3653		38, 1273		38, 9808	
9	37, 4406		38, 0566		38, 7610		39, 5473		40, 4281	
4,00	38, 8166		39, 4520		40, 1786		40, 9897		41, 8981	

Larghezza Metri 6,00. — Scarpa, 1 di base sopra 1 di altezza

Altezza sull' asse in metri	Pendenze del terreno									
	0, 000		0, 025		0, 050		0, 075		0, 100	
	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro
	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.
0,00	0, 00	0, 00	0, 1149	0, 2051	0, 2368	0, 4210	0, 3647	0, 6486	0, 5000	0, 8880
1	0, 61		0, 6160		0, 6579	0, 1053	0, 7611	0, 2883	0, 8880	0, 5000
2	1. 24		1, 2464		1, 2656		1, 3016	0, 0721	1, 3875	0, 2222
3	1. 89		1, 8968		1. 9173		1. 9516		2, 0000	0, 0556
4	2, 56		2, 5672		2. 5890		2, 6254		2, 6768	
5	3, 25		3, 2577		3, 2807		3, 3193		3, 3737	
6	3, 96		3, 9681		3, 9925		4, 0333		4, 0909	
7	4, 69		4, 6986		4, 7243		4, 7674		4, 8283	
8	5, 44		5, 4490		5, 4762		5, 5217		5, 5859	
9	6, 21		6, 2195		6, 2481		6, 2960		6, 3636	
1,00	7, 00		7, 0100		7, 0401		7, 0905		7, 1616	
1	7, 81		7, 8205		7, 8521		7, 9051		7, 9798	
2	8. 64		8, 6510		8, 6842		8, 7398		8, 8181	
3	9, 49		9, 5016		9, 5363		9, 5946		9, 6768	
4	10, 36		10, 3721		10. 4085		10. 4695		10, 5556	
5	11, 25		11. 2627		11, 3007		11. 3645		11, 4545	
6	12, 16		12, 3732		12, 2130		12, 2797		12, 3737	
7	13, 09		13, 1038		13, 1454		13, 2149		13, 3131	
8	14. 04		14, 0544		14, 0977		14, 1703		14, 2727	
9	15, 01		15, 0250		15, 0702		15, 1458		15, 2525	
2,00	16, 00		16, 0156		16, 0626		16, 1414		16, 2525	
1	17, 01		17. 0263		17, 0752		17, 1571		17, 2727	
2	18, 04		18. 0569		18, 1078		18, 1929		18, 3131	
3	19. 09		19, 1076		19, 1604		19, 2488		19, 3737	
4	20. 16		20, 1782		20, 2331		20. 3249		20, 4545	
5	21, 25		21, 2689		21. 3258		21. 4210		21, 5556	
6	22, 36		22, 3796		22, 4386		22, 5374		22, 6768	
7	23, 49		23, 5103		23, 5714		23, 6738		23, 8182	
8	24, 64		24, 6610		24, 7243		24, 8303		24, 9798	
9	25, 81		25, 8318		25, 8972		26, 0069		26, 1616	
3,00	27, 00		27, 0225		27, 0902		27, 2036		27, 3636	
1	28, 21		28, 2333		28, 3032		28, 4205		28, 5859	
2	29, 44		29, 4640		29, 5363		29, 6574		29, 8283	
3	30, 69		30, 7148		30, 7895		30, 9145		31, 0909	
4	31, 96		31, 9836		32, 0626		32, 1917		32, 3737	
5	33, 25		33, 2764		33, 3559		33, 4890		33, 6768	
6	34, 56		34, 5872		34, 6692		34, 8064		35, 0000	
7	35, 89		35, 9180		36, 0025		36, 1439		36, 3434	
8	37, 24		37, 2689		37, 3559		37. 5015		37, 7071	
9	38, 61		38, 6398		38, 7293		38, 8793		39. 0909	
4,00	40, 00		40, 0306		40, 1228		40, 2771		40, 4949	

Digitized by Google

Larghezza Metri 6,00. — Scarpa, 1 di base sopra 1 di altezza

Altezza sull' asse in metri	Pendenze del terreno									
	0, 125		0, 150		0, 175		0, 200		0, 225	
	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro
	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met sup	met. sup.	met. sup.	mat. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.
0,00	0, 6428	1, 1428	0, 7940	1, 4117	0, 9544	1, 6969	1, 1250	2, 0000	1, 3064	2, 3223
1	1, 0312	0, 7314	1, 1861	0, 9804	1, 3526	1, 2467	1. 5312	1, 5312	1, 7219	1, 8349
2	1, 5112	0. 4114	1, 6566	0, 6274	1, 8202	0, 8658	2, 0000	1, 1250	2. 1950	1, 4048
3	2, 0825	0, 1828	2, 2056	0, 3529	2, 3569	0, 5541	2, 5312	0, 7812	2, 7254	1. 0321
4	2, 7453	0, 0457	2, 8329	0, 1569	2, 9629	0, 3117	3, 1250	0. 5000	3. 3131	0. 7167
5	3, 4444		3, 5387	0, 0392	3, 6382	0, 1385	3, 7812	0, 2812	3, 9582	0. 4587
6	4, 1657		4, 2583		4, 3828	0, 0346	4, 5000	0, 1250	4. 6606	0, 2580
7	4, 9073		5, 0051		5, 1225		5, 2812	0, 0312	5, 4204	0, 1147
8	5, 6692		5, 7724		5, 8962		6, 0417		6, 2374	0, 0287
9	6, 4514		6, 5601		6, 6905		6, 8437		7, 0211	
1,00	7, 2540		7, 3683		7, 5055		7, 6667		7, 8532	
1	8, 0768		8, 1969		8, 3411		8, 5104		8, 7064	
2	8, 9200		9, 0460		9, 1973		9, 3750		9, 5806	
3	9, 7835		9, 9156		10, 0741		10, 2604		10, 4760	
4	10, 6673		10, 8056		10, 9716		11, 1667		11, 3924	
5	11, 5714		11, 7161		11, 8897		12, 0937		12, 3298	
6	12, 4959		12, 6470		12, 8285		13, 0417		13, 2883	
7	13, 4406		13, 5984		13, 7879		14, 0104		14, 2679	
8	14, 4057		14, 5703		14, 7679		15, 0000		15, 2686	
9	15, 3911		15, 5626		15, 7685		16, 0104		16, 2903	
2,00	16, 3968		16, 5754		16, 7898		17, 0416		17, 3331	
1	17, 4229		17, 6087		17, 8317		18, 0937		18, 3970	
2	18, 4692		18, 6624		18, 8942		19, 1666		19, 4819	
3	19, 5359		19, 7365		19, 9774		20, 2604		20, 5879	
4	20, 6229		20, 8312		21, 0812		21, 3750		21, 7149	
5	21, 7302		21, 9463		22, 2057		22, 5104		22. 8631	
6	22, 8578		23, 0818		23, 3507		23, 6666		24, 0322	
7	24, 0057		24, 2378		24, 5164		24. 8437		25, 2225	
8	25, 1740		25, 4143		25, 7028		26, 0416		26. 4338	
9	26, 3625		26, 6012		26, 9097		27, 2604		27, 6662	
3,00	27, 5714		27, 8286		28, 1373		28, 5000		28, 9197	
1	28, 8090		29, 0665		29, 3855		29, 7604		30, 1942	
2	30, 0502		30, 3248		30, 6544		31. 0416		31, 4898	
3	31, 3200		31, 6035		31. 9439		32, 3437		32, 8064	
4	32, 6102		32, 9028		33, 2540		33, 6666		34, 1441	
5	33, 9206		34, 2225		34, 5848		35, 0104		35, 5029	
6	35, 2514		35, 5626		35, 9361		30, 3750		36, 8828	
7	36, 6025		36, 9234		37, 3082		37, 7604		38, 2837	
8	37, 9740		38, 3043		38, 7008		39, 1666		39, 7057	
9	39, 3657		39, 7058		40, 1141		40, 5937		41, 1488	
4,00	40, 7778		41, 1278		41, 5480		42, 0416		42, 6129	

Digitized by Google

Larghezza Metri 6,00. — Scarpa, 1 di base sopra 1 di altezza

Altezza sull' asse in metri	Pendenze del terreno									
	0, 250		0, 275		0, 300		0, 325		0, 350	
	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro
	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup	met. sup.	met. sup.
0,00	1, 5000	2. 6660	1, 7068	3, 0335	1, 9286	3, 4286	2, 1664	3, 8515	2, 4231	4. 3077
1	1, 9262	2, 1595	2. 1450	2, 5070	2, 3810	2, 8810	2. 6336	3, 2818	2, 9066	3. 7143
2	2, 4061	1, 7062	2. 6339	2, 0307	2, 8810	2, 3810	3, 1464	2. 7576	3, 4341	3. 1648
3	2. 9393	1, 3063	3, 1729	1, 6045	3, 4286	1, 9286	3. 7047	2, 2790	4, 0055	2. 6593
4	3, 5258	0. 9598	3, 7620	1, 2284	4. 0239	1, 5238	4, 3087	1, 8460	4, 6209	2, 1978
5	4, 1656	0, 6665	4, 4013	0, 9025	4. 6668	1. 1667	4, 9582	1, 4586	5, 2802	1, 7802
6	4. 8588	0, 4266	5. 0907	0, 6268	5. 3573	0, 8572	5, 6533	1, 1167	5, 9835	1, 4066
7	5, 6053	0. 2399	5, 8303	0. 4011	6, 0954	0, 5953	6, 3940	0, 8204	6, 7307	1, 0769
8	6. 4051	0, 1066	6, 6200	0, 2256	6, 8811	0, 3810	7, 1802	0. 5698	7, 5219	0, 7912
9	7, 2582	0, 0267	7, 4598	0, 1003	7, 7144	0, 2143	8, 0121	0. 3646	8, 3571	0, 5494
1,00	8, 0667		8, 3498	0, 0251	8, 5954	0, 0952	8, 8895	0, 2051	9, 2362	0, 3516
1	8, 9307		9, 1834		9, 5240	0, 0238	9, 8125	0, 0912	10, 1593	0, 1978
2	9, 8160		10, 0812		10, 3846		10. 7810	0, 0228	11, 1263	0, 0879
3	10. 7227		11, 0007		11, 3187		11, 6737		12, 1373	0, 0220
4	11, 6507		11, 9418		12, 2747		12. 6464		13, 0627	
5	12, 6000		12. 9045		13, 2527		13, 6415		14, 0769	
6	13, 5707		13. 8899		14, 2527		14, 6590		15. 1140	
7	14. 5627		14. 8948		15, 2747		15, 6988		16, 1738	
8	15, 5760		15, 9224		16. 3187		16. 7610		17, 2564	
9	16, 6107		16. 9717		17, 3846		17, 8456		18, 3618	
2,00	17, 6666		18, 0426		18, 4725		18, 9525		19, 4900	
1	18, 7440		19, 1351		19, 5824		20, 0818		20, 6410	
2	19, 8426		20, 2492		20, 7143		21. 2334		21, 8148	
3	20, 9626		21, 3850		21, 8682		22, 4074		23, 0114	
4	22, 1040		22, 5425		23. 0440		23, 6038		24, 2308	
5	23, 2666		23. 7215		24. 2418		24. 8225		25, 4729	
6	24, 4506		24, 9222		25, 4615		26, 0636		26, 7379	
7	25. 6560		26, 1445		26, 7033		27, 3270		28, 0256	
8	26, 8826		27, 3885		27, 9670		28, 6128		29, 3362	
9	28, 1306		28. 6541		29, 2527		29, 9210		30. 6695	
3,00	29, 4000		29, 9413		30, 5604		31, 2516		32, 0256	
1	30, 6906		31. 2502		31, 8901		32, 6045		33, 4046	
2	32, 0026		32, 5807		33, 2418		33. 9797		34. 8063	
3	33, 3360		33, 9328		34. 6154		35, 3773		36, 2308	
4	34, 6906		35, 3066		36, 0110		36, 7973		37, 6781	
5	36, 0666		36, 7020		37, 4286		38, 2397		39, 1481	
6	37, 4640		38, 1190		38, 8681		39, 7044		40, 6410	
7	38, 8826		39, 5576		40, 3297		41, 1915		42, 1567	
8	40, 3226		41, 0179		41, 8132		42. 7009		43, 6951	
9	41. 7840		42, 4999		43, 3187		44. 2327		45, 2564	
4,00	43, 2666		44, 0034		44, 8461		45, 7869		46, 8404	

Digitized by Google

Larghezza Metri 7,00. — Scarpa, 1 di base sopra 1 di altezza

Altezza sull' asse in metri	Pendenze del terreno									
	0, 000		0, 025		0, 050		0, 075		0, 100	
	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro
	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.
0,00	0, 00	0, 0000	0, 1570	0. 2585	0, 3222	0, 5326	0, 4966	0, 8209	0, 6805	1, 1249
1	0, 71		0, 7200	0, 0031	0, 7956	0, 1644	0, 9470	0, 4065	1, 1249	0, 6805
2	1, 44		1, 4486		1, 4800	0, 0066	0, 5416	0, 1362	1, 6804	0, 3472
3	2. 19		2. 1990		2, 2262		2, 2803	0, 0101	2, 3470	0, 1250
4	2, 96		2. 9695		2, 9982		3, 0460		3, 1247	0, 0139
5	3, 75		3, 7600		3, 7901		3, 8405		3, 9116	
6	4. 56		4, 5705		4, 6021		4, 6551		4, 7298	
7	5, 39		5, 4010		5, 4342		5, 4898		5, 5682	
8	6, 24		6, 2516		6, 2863		6. 3446		6, 4268	
9	7, 11		7, 1228		7, 1585		7, 2195		7, 3056	
1,00	8, 00		8, 0127		8, 0507		8, 1145		8, 2045	
1	8, 91		8, 9232		8, 9630		9, 0297		9, 1237	
2	9, 84		9. 8538		9, 8954		9, 9649		10, 0631	
3	10, 79		10, 8044		10, 8477		10, 9203		11, 0227	
4	11, 76		11, 7750		11, 8202		11, 8958		12, 0025	
5	12, 75		12, 7656		12, 8126		12, 8914		13, 0025	
6	13, 76		13, 7763		13, 8252		13, 9071		14, 0227	
7	14, 79		14, 8069		14, 8578		14, 9429		15, 0631	
8	15. 84		15. 8576		15, 9104		15, 9989		16, 1237	
9	16, 91		16, 9282		16, 9831		17, 0749		17, 2045	
2,00	18, 00		18, 0189		18, 0758		18, 1711		18, 3056	
1	19, 11		19, 1296		19, 1886		19, 2874		19, 4268	
2	20, 24		20, 2603		20, 3214		20, 4238		20, 5682	
3	21, 39		21, 4110		21, 4743		21, 5803		21, 7298	
4	22, 56		22, 5818		22. 6472		22, 7569		22, 9116	
5	23, 75		23. 7725		23, 8402		23, 9536		24, 1136	
6	24, 96		24. 9833		25, 0532		25, 1705		25, 3359	
7	26, 19		26, 2140		26, 2863		26, 4074		26, 5783	
8	27. 44		27, 4648		27, 5395		27, 6645		27, 8409	
9	28, 71		28, 7356		28, 8126		28, 9417		29, 1237	
3,00	30, 00		30, 0264		30, 1059		30, 2390		30, 4268	
1	31, 31		31, 3372		31, 4192		31. 5564		32, 7500	
2	32, 64		32, 6680		32, 7525		32, 8939		33, 0934	
3	33, 99		34, 0189		34, 1039		34, 2515		34, 4571	
4	35, 36		35, 3898		35, 4793		35, 6293		35, 8409	
5	36, 75		36, 7806		36, 8727		37, 0271		37, 2449	
6	38, 16		38, 1915		38, 2863		38, 4451		38, 6692	
7	39, 59		39, 6224		39, 7199		39, 8832		40, 1136	
8	41, 04		41, 0733		41, 1735		41, 3414		41, 5783	
9	42, 51		42, 5442		42, 6472		42, 8197		43, 0631	
4,00	44, 00		44, 0351		44, 1410		44, 3181		44, 5682	

Digitized by Google

Larghezza Metri 7,00. — Scarpa, 1 di base sopra 1 di altezza

Altezza sull' asse in metri	Pendenze del terreno									
	0, 125		0, 150		0, 175		0, 200		0, 225	
	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro
	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.
0,00	0, 8749	1, 4463	1, 0807	1, 7865	1, 2992	2, 1476	1. 5312	2, 5312	1, 7782	2, 9395
1	1, 3206	0, 9778	1, 5316	1, 2964	1. 7580	1, 6368	2, 0000	2, 0000	2, 2585	2, 3876
2	1. 8577	0. 6007	2, 0610	0, 8847	2. 2861	1, 1953	2, 5312	1, 5312	2, 7962	1, 8929
3	2, 4862	0, 3150	2, 6687	0, 5514	2. 8835	0, 8230	3. 1250	1, 1250	3, 3911	1, 4557
4	3, 2061	0, 1207	3, 3549	0, 2965	3, 5501	0, 5200	3, 7812	0, 7812	4, 0435	1, 0757
5	4, 0040	0, 0179	4, 1195	0, 1201	4, 2860	0, 2862	4. 5000	0, 5000	4, 7532	0, 7531
6	4, 8268		4, 9625	0, 0221	5, 0912	0, 1217	5. 2812	0, 2812	5, 5202	0, 4879
7	5, 6700		5, 7960		5, 9656	0, 0265	6. 1250	0, 1250	6, 3446	0, 2800
8	6, 5335		6, 6656		6, 8241		7, 0312	0, 0312	7, 2263	0, 1295
9	7, 4173		7, 5556		7. 7216		7, 9167		8, 1653	0. 0364
1,00	8, 3214		8, 4661		8, 6397		8, 8437		9, 1618	0, 0004
1	9, 2459		9, 3970		9, 5785		9, 7917		10, 0383	
2	10, 1906		10, 3484		10, 5379		10. 7604		11, 0179	
3	11, 1557		11, 3203		11, 5179		11, 7500		12, 0186	
4	12, 1411		12, 3126		12, 5185		12, 7604		13, 0403	
5	13, 1468		13, 3254		13, 5398		13, 7916		14, 0831	
6	14, 1729		14, 3587		14, 5817		14. 8437		15, 1470	
7	15, 2192		15, 4124		15, 6442		15, 9166		16, 2319	
8	16, 2859		16, 4865		16, 7274		17, 0104		17, 3379	
9	17, 3729		17, 5812		17, 8312		18, 1250		18, 4649	
2,00	18, 4802		18, 6963		18, 9556		19, 2604		19, 6131	
1	19, 6078		19, 8318		20, 1007		20, 4166		20, 7822	
2	20, 7557		20, 9878		21, 2664		21, 5937		21, 9725	
3	21, 9240		22, 1642		22, 4527		22, 7916		23, 1838	
4	23, 1125		23, 3612		23, 6597		24, 0104		24, 4162	
5	24, 3214		24, 5786		24, 8873		25, 2500		25, 6697	
6	25, 5506		25, 8165		26, 1355		26, 5104		26, 9442	
7	26, 8002		27, 0748		27, 4044		27, 7916		28, 2398	
8	28, 0700		28, 3535		28, 6939		29, 0937		29, 5564	
9	29, 3602		29, 6528		30, 0040		30, 4166		30, 8942	
3,00	30, 6706		30, 9725		31, 3348		31, 7604		32, 2529	
1	32, 0014		32, 3126		32, 7861		33, 1250		33, 6328	
2	33, 3525		33, 6732		34, 0582		34, 5104		35, 0337	
3	34, 7240		35, 0543		35, 4508		35, 9166		36, 4557	
4	36, 1157		36, 4558		36, 8641		37. 3437		37, 8988	
5	37, 5278		37, 8778		38, 2980		38, 7916		39, 3629	
6	38, 9602		39, 3203		39, 7526		40, 2604		40, 8481	
7	40. 4129		40, 7832		41, 2277		41, 7500		42. 3543	
8	41, 8859		42, 2666		42, 7235		43, 2604		43, 8816	
9	43, 3791		43, 7704		44, 2400		44, 7916		45, 4300	
4,00	44, 8929		45, 2947		45, 7770		46, 3437		46, 9995	

Digitized by Google

Larghezza Metri 7,00. — Scarpa, 1 di base sopra 1 di altezza

Altezza sull' asse in metri	Pendenze del terreno									
	0, 250		0, 275		0, 300		0, 325		0, 350	
	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro
	met. sup.	met. sup.	met. sup	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.
0,00	2, 0412	3, 3742	2, 3234	3, 8408	2, 6251	4, 3394	2, 9488	4, 8746	3, 2979	5, 4517
1	2, 5344	2, 8010	2, 8313	3, 2451	3, 1489	3, 7203	3, 4901	4, 2307	3, 8583	4, 7814
2	3, 0809	2, 2811	3, 3893	2, 6996	3, 7203	3, 1489	4, 0769	3, 6325	4, 4627	4, 1550
3	3, 6807	1, 8145	3, 9975	2, 2043	4, 3394	2, 6251	4, 7093	3, 0798	5, 1110	3, 5726
4	4, 3339	1, 4013	4, 6559	1, 7591	5, 0061	2, 1489	5, 3873	2, 5728	5, 8033	3, 0342
5	5, 0404	1, 0414	5, 3644	1, 3641	5, 7204	1, 7203	6, 1109	2, 1113	6, 5395	2, 5307
6	5, 8002	0, 7348	6, 1230	1, 0193	6, 4823	1, 3393	6, 8801	1, 6954	7, 3197	2, 0892
7	6, 6133	0, 4815	6, 9319	0, 7246	7, 2918	1, 0060	7, 6948	1, 3250	8, 1439	1, 6826
8	7, 4798	0, 2816	7, 7009	0, 4800	8, 1400	0, 7203	8, 5552	1, 0003	9, 0119	1, 3200
9	8, 3996	0, 1350	8, 7000	0, 2856	9, 0538	0, 4822	9, 4611	0, 7211	9, 9240	1, 0013
1,00	9, 3727	0, 0417	9, 6593	0, 1415	10, 0062	0, 2917	10, 4125	0, 4875	10, 8800	0, 7266
1	10, 3990	0, 0017	10, 6688	0, 0474	11, 0062	0, 1488	11, 4096	0, 2995	11, 8799	0, 4959
2	11, 3127		11, 7284	0, 0035	12, 0538	0, 0536	12, 4522	0, 1570	12, 9238	0, 3091
3	12, 3260		12, 6724		13, 1491	0, 0060	13, 5405	0, 0602	14, 0117	0, 1662
4	13, 3607		13, 7217		14, 1346		14, 6743	0, 0089	15, 1435	0, 0673
5	14, 4166		14, 7926		15, 2225		15, 7025		16, 3103	0, 0124
6	15, 4940		15, 8851		16, 3324		16, 8318		17, 3910	
7	16, 5926		16, 9993		17, 4643		17, 9834		18, 5648	
8	17, 7126		18, 1350		18, 6181		19, 1574		10, 7614	
9	18, 8540		19, 2925		19, 7940		20, 3538		20, 9808	
2,00	20, 0166		20, 4715		20, 9918		21, 5725		22, 2229	
1	21, 2006		21, 6722		22, 2115		22, 8136		23, 4879	
2	22, 4060		22, 8945		23, 4533		24, 0770		24, 7756	
3	23. 6326		24, 1385		24, 7170		25, 3629		26, 0862	
4	24, 8806		25, 4041		26, 0027		26, 6710		27, 4195	
5	26, 1500		26, 6913		27, 3104		28, 0016		28, 7756	
6	27, 4406		28, 0002		28, 6401		29, 3545		30, 1546	
7	28, 7526		29, 3307		29, 9918		30, 7297		31, 5563	
8	30. 0860		30, 6828		31, 3655		32, 1273		32, 9808	
9	31, 4406		32, 0566		32, 7610		33, 5473		34, 4280	
3,00	32, 8166		33, 4520		34, 1786		34, 9897		35, 8981	
1	34, 2140		34, 8690		35, 6181		36, 4544		37, 3910	
2	35, 6326		36, 3076		37, 0797		37, 9415		38, 9067	
3	37, 0726		37, 7679		38, 5632		39, 4509		40, 4452	
4	38, 5340		39, 2499		40, 0687		40, 9827		42, 0064	
5	40. 0166		40, 7534		41, 5961		42, 5369		43, 5905	
6	41, 5206		42, 2786		43, 1456		44, 1134		45, 1973	
7	43, 0460		43, 8255		44, 7170		45, 7122		46, 8269	
8	44, 5926		45, 3940		46, 3104		47, 3335		48, 4793	
9	46, 1606		46, 9841		47, 9258		48, 9771		50, 1546	
4,00	47, 7500		48, 5958		49, 5632		50, 6431		51, 8526	

Digitized by Google

Larghezza Metri 7,50. — Scarpa, 1 di base sopra 1 di altezza

Altezza sull' asse in metri	Pendenze del terreno									
	0, 000		0, 025		0, 050		0, 075		0, 100	
	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro
	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met sup.	met. sup
0,00	0, 00	0, 0000	0, 1801	0, 2890	0. 3705	0. 5937	0, 5701	0, 9146	0, 7811	1, 2533
1	0, 76		0, 7696	0, 0072	0. 8705	0. 1989	1, 0472	0, 4728	1. 2533	0. 7811
2	1, 54		1, 5498		1, 5811	0, 0147	1, 6692	0. 1759	1, 8366	0, 4200
3	2, 34		2. 3503		2, 3811		2, 4346	0, 0231	2, 5311	0. 1700
4	3, 16		3. 1708		3, 2032		3, 2574		3, 3366	0, 0311
5	4, 00		4. 0113		4, 0453		4, 1022		4, 1824	
6	4, 86		4. 8718		4, 9074		4, 9670		5, 0511	
7	5, 74		5, 7524		5, 7896		5, 8520		5, 9400	
8	6, 64		6, 6529		6. 6919		6. 7571		6, 8491	
9	7, 56		7. 5735		7, 6142		7, 6823		7, 7784	
1,00	8, 50		8, 5141		8, 5565		8, 6276		8, 7289	
1	9, 46		9, 4747		9, 5189		9, 5930		9, 6977	
2	10, 44		10, 4553		10, 5014		10, 5786		10. 6875	
3	11, 44		11, 4559		11, 5039		11, 5842		11, 6976	
4	12, 46		12. 4766		12, 5265		12, 6100		12, 7279	
5	13, 50		13, 5172		13. 5691		13, 6559		13, 7784	
6	14, 56		14, 5779		14, 6317		14, 7219		14, 8491	
7	15, 64		15, 6586		15, 7144		15, 8080		15, 9400	
8	16, 74		16, 7593		16, 8172		16, 9142		17, 0511	
9	17, 86		17, 8800		17, 9400		18, 0405		18, 1824	
2,00	19, 00		19, 0207		19, 0828		19, 1870		19, 3340	
1	20, 16		20, 1814		20, 2458		20, 3536		20, 5057	
2	21, 34		21, 3621		21, 4287		21, 5402		21, 6976	
3	22, 54		22, 5629		22. 6317		22, 7470		22, 9097	
4	23, 76		23, 7836		23, 8548		23, 9739		24, 1420	
5	25, 00		25. 0244		25, 0979		25, 2209		25, 3946	
6	26, 26		26, 2852		26, 3610		26. 4881		26, 6673	
7	27, 54		27, 5660		27, 6443		27, 7753		27, 9602	
8	28, 84		28, 8668		28, 9475		29, 0827		29, 2724	
9	30, 16		30, 1876		30, 2708		30, 4101		30, 6067	
3,00	31, 50		31, 5285		31, 6142		31, 7577		31, 9602	
1	32, 86		32, 8893		32, 9776		33, 1254		33, 3340	
2	34, 24		34, 2702		34, 3610		34, 5132		34, 7279	
3	35, 64		35, 6711		35, 7646		35, 9211		36, 1420	
4	37, 06		37, 0920		37, 1881		37, 3491		37, 5764	
5	38. 50		38, 5329		38. 6317		38, 7973		39. 0309	
6	39, 96		39. 9938		40, 0954		40, 2656		40. 5057	
7	41, 44		41, 4747		41, 5791		41, 7539		42. 0006	
8	42, 94		42, 9756		43, 0828		43. 2624		43. 5158	
9	44, 46		44, 4966		44, 6067		44, 7910		45, 0511	
4,00	46, 00		46, 0375		46, 1505		46, 3397		46, 6067	

Digitized by Google

Larghezza Metri 7,50. — Scarpa, 1 di base sopra 1 di altezza

Altezza sull' asse in metri	Pendenze del terreno									
	0, 125		0, 150		0, 175		0, 200		0, 225	
	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro
	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup
0,00	1, 0042	1, 6114	1, 2408	1, 9908	1, 4915	2, 3930	1, 7578	2, 8203	2, 0411	3, 2749
1	1, 4785	1, 1141	1, 7212	1, 4712	1, 9807	1, 8519	2, 2578	2, 2578	2, 5536	2, 6907
2	2, 0441	0, 7086	2, 2800	1. 0300	2, 5391	1, 3800	2, 8203	1, 7578	3, 1235	2, 1638
3	2, 7012	0, 3945	2, 9172	0, 6673	3, 1668	0, 9774	3, 4453	1, 3203	3, 7507	1, 6943
4	3, 4498	0, 1714	3, 6329	0, 3830	3, 8638	0, 6441	4, 1328	0, 9453	4, 4353	1, 2822
5	4, 2897	0, 0402	4, 4270	0, 1771	4, 6300	0, 3800	4, 8828	0, 6328	5, 1772	0, 9273
6	5, 1604		5, 2995	0, 0490	5, 4655	0, 1852	5, 6953	0, 3828	5, 9764	0, 6299
7	6, 0543		6, 2505	0, 0006	6, 3702	0, 0597	6, 5703	0, 1953	6, 8330	0, 3898
8	6, 9686		7, 1165		7, 3443	0, 0034	7, 5078	0, 0703	7, 7470	0, 2070
9	7, 9032		8, 0577		8, 2431		8, 5078	0, 0078	8, 7183	0, 0816
1,00	8, 8581		9, 0193		9, 2128		9, 4401		9, 7470	0, 0135
1	9, 8334		10, 0014		10, 2031		10, 4401		10, 7143	
2	10, 8289		11, 0040		11, 2141		11, 4609		11, 7466	
3	11, 8448		12, 0270		12, 2457		12, 5026		12, 7999	
4	12, 8810		13, 0705		13, 2979		13, 5651		13, 8743	
5	13, 9375		14, 1344		14, 3708		14, 6484		14, 9697	
6	15, 0143		15, 2188		15, 4642		15, 7526		16, 0863	
7	16, 1115		16, 3237		16, 5784		16, 8776		17, 2239	
8	17, 2289		17, 4490		17, 7131		18, 0234		18, 3825	
9	18, 3667		18, 5948		18, 8685		19, 1901		19, 5622	
2,00	19, 5248		19, 7610		20, 0445		20, 3776		20, 7630	
1	20, 7032		20, 9477		21, 2411		21, 5859		21, 9849	
2	21, 9019		22, 1549		22, 4584		22, 8151		23, 2278	
3	23, 1210		23, 3825		23, 6963		24, 0651		24, 4918	
4	24, 3604		24, 6306		24, 9549		25, 3359		25, 7768	
5	25, 6200		25, 8991		26, 2341		26, 6276		27, 0830	
6	26, 9000		27, 1881		27, 5339		27, 9401		28, 4102	
7	28, 2004		28, 4976		28, 8543		29, 2734		29, 7584	
8	29, 5210		29, 8275		30, 1954		30, 6276		31, 1277	
9	30, 8619		31, 1779		31, 5571		32, 0026		32, 5181	
3,00	32, 2232		32, 5487		32, 9394		33, 3984		33, 9296	
1	33, 6048		33, 9400		34, 3424		34, 8151		35, 3621	
2	35, 0067		35, 3518		35, 7660		36, 2526		36, 8157	
3	36, 4289		36, 7840		37, 2102		37, 7109		38, 2903	
4	37, 8715		38, 2367		38, 6751		39, 1901		39, 7861	
5	39, 3343		39, 7098		40, 1606		40, 6901		41, 3028	
6	40, 8175		41, 2034		41, 6667		42, 2109		42, 8407	
7	42, 3210		42, 7175		43, 1934		43, 7526		44, 3996	
8	43, 8448		44, 2520		44, 7408		45, 3151		45, 9796	
9	45, 3889		45, 8070		46, 3088		46, 8984		47, 5807	
4,00	46, 9534		47, 3825		47, 8975		48, 5026		49, 2028	

Digitized by Google

Larghezza Metri 7,50. — Scarpa, 1 di base sopra 1 di altezza

Altezza sull' asse in metri	Pendenze del terreno									
	0, 250		0, 275		0, 300		0, 325		0, 350	
	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro
	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup	met. sup.	mst. sup.	met sup.	met. sup	met. sup.	met. sup
0,00	2. 3437	3, 7603	2, 6667	4. 2787	3, 0133	4. 8347	3, 3851	5, 4314	3, 7858	6, 0742
1	2, 8703	3, 1536	3, 2090	3. 6486	3, 5728	4, 1799	3, 9635	4, 7505	4, 3846	5, 3655
2	3, 4503	2, 6003	3, 8014	3. 0687	4, 1799	3, 5728	4, 5874	4, 1151	5, 0275	4, 7007
3	4, 0836	2, 1003	4, 4440	2, 5390	4, 8347	3, 0133	5, 2569	3, 5254	5, 7142	4, 0798
4	4, 7703	1, 6537	5, 1368	2, 0594	5, 5370	2, 5014	5, 9719	2, 9813	6, 4450	3, 5029
5	5, 5103	1, 2604	5. 8797	1, 6299	6, 2870	2, 0371	6, 7326	2, 4828	7, 2197	2, 9700
6	6, 3036	0, 9204	6. 6728	1. 2507	7, 0846	1, 6204	7, 5388	2, 0298	8, 0383	2, 4810
7	7, 1502	0, 6337	7, 5160	0, 9215	7, 9298	1, 2514	8, 3907	1, 6224	8, 9009	2, 0359
8	8, 0502	0, 4004	8, 4094	0, 6426	8, 8227	0, 9300	9, 2881	1, 2606	9, 8075	1, 6349
9	9, 0035	0, 2204	9, 3529	0, 4138	9, 7631	0, 6562	10, 2311	0, 9444	10, 7580	1, 2777
1,00	10, 0101	0, 0937	10, 3466	0, 2351	10, 7512	0, 4300	11, 2197	0, 6738	11, 7524	0, 9646
1	11, 0701	0, 0204	11, 3905	0, 1066	11, 7869	0, 2514	12, 2538	0, 4487	12, 7908	0, 6954
2	12, 0735		12, 4845	0, 0283	12, 8702	0, 1205	13, 3336	0, 2692	13, 8732	0, 4701
3	13, 1401		13, 6286	0, 0001	14, 0011	0, 0371	14, 4589	0, 1354	14, 9995	0, 2888
4	14, 2281		14, 6270		15. 1797	0, 0014	15, 6298	0, 0471	16, 1698	0, 1514
5	15, 3375		15, 7519		16. 2260		16, 8463	0, 0044	17, 3840	0, 0580
6	16, 4681		16, 8985		17, 3908		17, 9403		18, 6422	0, 0086
7	17, 6201		18, 0668		18, 5776		19, 1478		19, 7865	
8	18, 7935		19, 2567		19, 7864		20, 3777		21, 0401	
9	19, 9881		20, 4682		21, 0172		21, 6300		22, 3164	
2,00	21, 2041		21, 7013		22, 2699		22, 9046		23, 6156	
1	22, 4415		22, 9061		23, 5446		24, 2016		24, 9375	
2	23, 7001		24, 2325		24, 8413		25, 5210		26, 2822	
3	24, 9801		25, 5305		26, 1600		26, 8627		27, 6497	
4	26, 2815		26, 8502		27, 5007		28, 2268		29. 0401	
5	27, 6041		28, 1915		28, 8633		29, 6132		30, 4532	
6	28, 9481		29, 5545		30, 2479		31, 0220		31, 8891	
7	30, 3135		30, 9390		31, 6545		32, 4532		33, 3478	
8	31, 7001		32. 3453		33, 0831		33, 9067		34, 8292	
9	33, 1081		33, 7731		34, 5336		35, 3826		36, 3335	
3,00	34, 5375		35, 2226		36, 0062		36, 8809		37, 8606	
1	35, 9881		36, 6937		37, 5007		38, 4015		39, 4104	
2	37, 4601		38, 1865		39, 0172		39, 9445		40, 9831	
3	38, 9535		39, 7008		40, 5556		41, 5098		42, 5785	
4	40, 4681		41, 2369		42, 1161		43, 0975		44, 1967	
5	42, 0041		42, 7945		43, 6985		44, 7076		45, 8378	
6	43, 5615		44, 3738		45, 3029		46, 3400		47, 5016	
7	45, 1401		45, 9747		46, 9293		47, 9948		49, 1882	
8	46, 7401		47, 5973		48, 5776		49, 6719		50. 8976	
9	48, 3615		49, 2415		50, 2479		51, 3714		52, 6298	
4,00	50, 0041		50, 9073		51, 9402		53, 0933		54, 3848	

Digitized by Google

Larghezza Metri 8,00. — Scarpa, 1 di base sopra 1 di altezza

Altezza sull' asse in metri	Pendenze del terreno									
	0, 000		0, 025		0, 050		0, 075		0, 100	
	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro
	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.
0,00	0, 00	0, 00	0, 2051	0, 3200	0, 4211	0, 6579	0, 6486	1, 0133	0, 8889	1, 3889
1	0, 81		0, 8205	0, 0123	0, 9474	0, 2348	1, 1532	0, 5449	1, 3889	0, 8889
2	1, 64		1, 6510		1. 6842	0, 0263	1, 8018	0, 2205	2, 0000	0, 5000
3	2, 49		2, 5016		2, 5363		2, 5946	0, 0404	2, 7222	0, 2222
4	3, 36		3, 3721		3, 4085		3, 4695		3, 5555	0, 0556
5	4, 25		4, 2627		4, 3007		4, 3645		4, 4545	
6	5, 16		5, 1732		5, 2130		5, 2797		5, 3737	
7	6, 09		6, 1038		6, 1454		6, 2149		6, 3131	
8	7, 04		7, 0544		7, 0977		7, 1703		7, 2727	
9	8, 01		8, 0250		8, 0702		8, 1458		8, 2525	
1,00	9, 00		9, 0156		9, 0626		9, 1414		9, 2525	
1	10, 01		10, 0263		10, 0752		10, 1571		10, 2727	
2	11, 04		11, 0569		11, 1078		11, 1929		11, 3131	
3	12, 09		12, 1076		12, 1604		12, 2489		12, 3737	
4	13, 16		13, 1782		13, 2331		13, 3249		13, 4545	
5	14, 25		14, 2689		14, 3258		14, 4211		14, 5556	
6	15, 36		15, 3796		15, 4386		15, 5374		15, 6768	
7	16, 49		16, 5103		16, 5714		16, 6738		16, 8182	
8	17, 64		17, 6610		17, 7243		17, 8303		17, 9798	
9	18, 81		18, 8318		18, 8972		19, 0069		19, 1616	
2,00	20, 00		20, 0225		20, 0902		20, 2036		20, 3636	
1	21, 21		21, 2333		21, 3032		21, 4205		21, 5859	
2	22, 44		22, 4640		22, 5363		22, 6574		22, 8283	
3	23, 69		23, 7148		23, 7895		23, 9145		24, 0909	
4	24, 96		24, 9856		25, 0626		25, 1917		25, 3737	
5	26, 25		26, 2764		26, 3559		26, 4890		26, 6768	
6	27, 56		27, 5872		27, 6692		27, 8064		28, 0000	
7	28, 89		28, 9181		29, 0025		29, 1439		29, 3434	
8	30, 24		30, 2680		30, 3559		30, 5015		30, 7071	
9	31, 61		31, 6398		31, 7293		31, 8793		32, 0909	
3,00	33, 00		33, 0306		33, 1228		33, 2771		33, 4949	
1	34, 41		34, 4415		34, 5363		34, 6951		34, 9192	
2	35, 84		35, 8724		35, 9699		36, 1332		36, 3636	
3	37, 29		37, 3233		37, 4235		37, 5914		37, 8283	
4	38, 76		38, 7942		38, 8972		39, 0697		39, 3131	
5	40, 25		40, 2832		40, 3910		40, 5681		40, 8182	
6	41, 76		41, 7961		41, 9047		42, 0867		42, 3434	
7	43, 29		43, 3271		43, 4386		43, 6253		43, 8889	
8	44, 84		44, 8780		44, 9925		45, 1841		45, 4545	
9	46, 41		46, 4490		46, 5664		46, 7630		47, 0404	
4,00	48, 00		48, 0400		48, 1604		48, 3620		48, 6465	

Digitized by Google

Larghezza Metri 8,00. — Scarpa, 1 di base sopra 1 di altezza

Altezza sull' asse in metri	Pendenze del terreno									
	0, 125		0, 150		0, 175		0, 200		0, 225	
	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro
	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.
0,00	1, 1429	1, 7856	1, 4117	2, 2058	1, 6970	2, 6514	2, 0000	3, 1250	2, 3226	3, 6290
1	1, 6457	1, 2599	1, 9215	1, 6568	2, 2164	2, 0800	2, 5312	2, 5313	2, 8674	3, 0125
2	2, 2400	0, 8256	2, 5098	1, 1862	2, 8052	1, 5778	3, 1250	2, 1000	3, 4696	2, 4534
3	2, 9257	0, 4827	3, 1764	0, 7941	3, 4632	1, 1449	3, 7812	1, 5313	4, 1291	1, 9516
4	3, 7028	0, 2313	3, 9215	0, 4804	4, 1905	0, 7813	4, 5000	1, 1250	4, 8459	1, 5071
5	4, 5714	0, 0713	4, 7450	0, 2451	4, 9870	0, 4869	5, 2812	0, 7812	5, 6201	1, 1200
6	5, 5314	0, 0027	5, 6470	0, 0882	5, 8528	0, 2618	6, 1250	0, 5000	6, 4517	0, 7903
7	6, 4406		6, 6273	0, 0098	6, 7879	0, 1060	7, 0312	0, 2813	7, 3405	0, 5179
8	7, 4057		7, 5703		7, 7922	0, 0194	8, 0000	0, 1250	8, 2868	0, 3028
9	8, 3911		8, 5626		8, 7685		9, 0312	0, 0313	9, 2904	0, 1451
1,00	9, 3968		9, 5754		9, 7898		10, 0416		10, 3513	0, 0447
1	10, 4229		10, 6087		10, 8317		11, 0937		11, 4696	0, 0017
2	11, 4692		11, 6624		11, 8949		12, 1666		12, 4819	
3	12, 5359		12, 7365		12, 9774		13, 2604		13, 5879	
4	13, 6229		13, 8312		14, 0812		14, 3750		14, 7149	
5	14, 7302		14, 9463		15, 2057		15, 5104		15, 8631	
6	15, 8578		16, 0818		16, 3507		16, 6666		17, 0322	
7	17, 0057		17, 2378		17, 5164		17, 8437		18, 2225	
8	18. 1740		18, 4143		18, 7028		19, 0416		19, 4338	
9	19, 3625		19, 6012		19, 9097		20, 2604		20, 6662	
2,00	20, 5714		20, 8286		21, 1373		21, 5000		21, 9197	
1	21, 8006		22, 0665		22, 3855		22, 7604		23, 1942	
2	23, 0502		23, 3248		23, 6544		24, 0416		24, 4898	
3	24. 3200		24, 6035		24, 9439		25, 3437		25, 8064	
4	25, 6102		25, 9028		26, 2540		26, 6666		27, 1442	
5	26, 9206		27, 2225		27, 5848		28, 0104		28, 5029	
6	28, 2514		23, 5626		28, 9361		29, 3750		29, 8828	
7	29, 6025		29, 9232		30, 3082		30, 7604		31, 2837	
8	30, 9740		31, 3043		31, 7008		32, 1666		32, 7057	
9	32, 3657		32, 7058		33, 1141		33, 5937		34, 1488	
3,00	33, 7778		34, 1278		34, 5480		35, 0416		35, 6129	
1	35, 2102		35, 5703		36, 0026		36, 5104		37, 0981	
2	36, 6629		37, 0332		37, 4777		38, 0000		38, 6043	
3	38, 1359		38, 5166		38, 9735		39, 5104		40, 1316	
4	39, 6292		40, 0204		40, 4900		41, 0416		41, 6800	
5	41, 1429		41, 5447		42, 0270		42, 5937		43, 2495	
6	42, 6768		43, 0895		43, 5848		44, 1666		44, 8400	
7	44, 2311		44, 6547		45, 1631		45, 7604		46, 4516	
8	45, 8057		46, 2404		46, 7621		47, 3750		48, 0842	
9	47, 4006		47, 8465		48, 3817		49, 0104		49, 7380	
4,00	49, 0159		49, 4731		50, 0219		50, 6666		51, 4127	

Digitized by Google

Larghezza Metri 8,00. — Scarpa, 1 di base sopra 1 di altezza

Altezza sull' asse in metri	Pendenze del terreno									
	0, 250		0, 275		0, 300		0, 325		0, 350	
	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro
	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.
0,00	2, 6667	4, 1666	3, 0344	4, 7412	3, 4285	5, 3570	3, 8518	6, 0184	4, 3075	6, 7305
1	3, 2266	3, 5266	3, 6112	4, 0767	4, 0237	4, 6666	4, 4672	5, 3005	4, 9448	5, 9832
2	3, 8399	2, 9400	4, 2382	3, 4623	4, 6666	4, 0237	5, 1282	4, 6281	5, 6261	5, 2800
3	4, 5066	2, 4066	4, 9153	2, 8980	5, 3570	3, 4285	5, 8348	4, 0014	6, 3514	4, 6207
4	5, 2265	1, 9266	5, 6426	2, 3839	6, 0951	2, 8809	6, 5869	3, 4202	7, 1205	4, 0053
5	5, 9999	1, 5000	6, 4200	1, 9300	6, 8808	2, 3808	7, 3846	2, 8846	7, 9337	3, 4339
6	6, 8265	1, 1266	7, 2475	1, 5062	7, 7141	1, 9285	8, 2279	2, 3945	8, 7908	2, 9065
7	7, 7065	0, 8066	8, 1253	1, 1426	8, 5950	1, 5238	9, 1168	1, 9501	9, 6919	2, 4230
8	8, 6398	0, 5400	9, 0532	0, 8291	9, 5236	1, 1666	10, 0513	1, 5512	10, 6369	1, 9834
9	9, 6264	0, 3267	10, 0312	0, 5658	10, 4998	0, 8571	11, 0313	1, 1979	11, 6258	1, 5878
1,00	10, 6664	0, 1667	11, 0594	0, 3526	11, 5236	0, 5952	12, 0570	0, 8903	12, 6588	1, 2362
1	11, 7597	0, 0600	12, 1376	0, 1896	12, 5950	0, 3809	13, 1282	0, 6281	13, 7356	0, 9285
2	12, 9063	0, 0067	13, 2663	0, 0767	13, 7140	0, 2143	14, 2450	0, 4116	14, 8565	0, 6648
3	13, 9626		14, 4449	0, 0140	14, 8806	0, 0952	15, 4074	0, 2407	16, 0212	0, 4450
4	15, 1040		15, 5425		16, 0949	0, 0238	16, 6854	0, 1153	17, 2300	0, 2692
5	16, 2666		16, 7215		17, 2418		17, 8689	0, 0356	18, 4827	0, 1374
6	17, 4506		17, 9222		18, 4615		19, 1681	0, 0014	19, 7793	0, 0494
7	18, 6560		19, 1445		19, 7033		20, 3270		21, 1199	0, 0055
8	19, 8826		20, 3885		20, 9670		21, 6128		22, 3362	
9	21, 1306		21, 6541		22, 2527		22, 9210		23, 6695	
2,00	22, 4000		22, 9413		23, 5604		24, 2516		25, 0256	
1	23, 6906		24, 2502		24, 8901		25, 6045		26, 4046	
2	25, 0026		25, 5807		26, 2418		26, 9797		27, 8063	
3	26, 3360		26, 9328		27, 6154		28, 3773		29, 2308	
4	27, 6906		28, 3066		29, 0110		29, 7973		30, 6781	
5	29, 0666		29, 7020		30, 4286		31, 2397		32, 1481	
6	30, 4640		31, 1190		31, 8681		32, 7044		33, 6410	
7	31, 8826		32, 5576		33, 3297		34, 1915		35, 1567	
8	33, 3226		34, 0179		34, 8132		35, 7009		36, 6951	
9	34, 7840		35, 4999		36, 3187		37, 2327		38, 2564	
3,00	36, 2666		37, 0034		37, 8461		38, 7869		39, 8404	
1	37, 7706		38, 5286		39, 3956		40, 3634		41, 4473	
2	39, 2960		40, 0755		40, 9670		41, 9622		43, 0769	
3	40, 8426		41, 6440		42, 5604		43, 5835		44, 7293	
4	42, 4106		43, 2341		44, 1758		45, 2271		46, 4046	
5	44, 0000		44, 8458		45, 8132		46, 8931		48, 1026	
6	45, 6106		46, 4792		47, 4725		48, 5814		49, 8234	
7	47, 2426		48, 1342		49, 1538		50, 2921		51, 5669	
8	48, 8960		49, 8108		50, 8571		52, 0251		53, 3333	
9	50, 5706		51, 5091		52, 5824		53, 7806		55, 1225	
4,00	52, 2666		53, 2290		54, 3297		55, 5583		56, 9345	

Digitized by Google

Larghezza Metri 5,00. — Scarpa, 1,50 di base sopra 1 di altezza

Altezza sull' asse (o metri	Pendenze del terreno									
	0, 000		0, 025		0, 050		0, 075		0, 100	
	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sierro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro
	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.
0,00	0, 0000	0, 0000	0, 0810	0, 1579	0, 1686	0, 3308	0, 2637	0, 5176	0, 3676	0, 7206
1	0, 5103		0, 5166		0, 5470	0, 0605	0, 6205	0, 1983	0, 7206	0, 3676
2	1, 0548		1, 0618		1, 0827		1, 1275	0, 0293	1, 1912	0, 1324
3	1, 6293		1, 6371		1, 6602		1, 7027		1, 7794	0, 0147
4	2, 2338		2, 2424		2, 2680		2, 3149		2, 3788	
5	2, 8683		2, 8777		2, 9058		2, 9574		3, 0277	
6	3, 5328		3, 5431		3, 5739		3, 6303		3, 7073	
7	4, 2273		4, 2385		4, 2721		4, 3336		4, 4175	
8	4, 9518		4, 9640		5, 0004		5, 0673		5, 1584	
9	5, 7063		5, 7195		5, 7590		5, 8313		5, 9300	
1,00	6, 4908		6, 5050		6, 5477		6, 6258		6, 7323	
1	7, 3053		7, 3206		7, 3665		7, 4506		7, 5653	
2	8, 1498		8, 1662		8, 2155		8, 3058		8, 4289	
3	9, 0243		9, 0419		9, 0947		9, 1914		9, 3232	
4	9, 9288		9, 9476		10, 0040		10, 1075		10, 2482	
5	10, 8633		10, 8834		10, 9435		11, 0537		11, 2039	
6	11, 8278		11, 8492		11, 9131		12, 0304		12, 1903	
7	12, 8223		12, 8450		12, 9129		13, 0375		13, 2073	
8	13, 8468		13, 8708		13, 9429		14, 0750		14, 2550	
9	14, 9013		14, 9268		15, 0030		15, 1428		15, 3335	
2,00	15, 9858		16, 0127		16, 0933		16, 2441		16, 4425	
1	17, 1003		17, 1287		17, 2137		17, 3697		17, 5823	
2	18, 2448		18, 2747		18, 3643		18, 5287		18, 7527	
3	19, 4193		19, 4508		19, 5451		19, 7180		19, 9539	
4	20, 6238		20, 6569		20, 7560		20, 9378		21, 1857	
5	21, 8583		21, 8930		21, 9971		22, 1879		22, 4481	
6	23, 1228		23, 1592		23, 2684		23, 4685		23, 7413	
7	24, 4173		24, 4554		24, 5698		24, 7793		25, 0651	
8	25, 7418		25, 7817		25, 9013		26, 1206		26, 4197	
9	27, 0963		27, 1380		27, 2630		27, 4923		27, 8049	
3,00	28, 4808		28, 5244		28, 6549		28, 8943		29, 2208	
1	29, 8953		29, 9407		30, 0770		30, 3267		30, 6673	
2	31, 3398		31, 3872		31, 5292		31, 7895		32, 1446	
3	32, 8143		32, 8636		33, 0115		33, 2827		33, 6525	
4	34, 3188		34, 3701		34, 5241		34, 8063		35, 1911	
5	35, 8533		35, 9067		36, 0668		36, 3612		36, 7604	
6	37, 4178		37, 4733		37, 6396		37, 9445		38, 3603	
7	39, 0123		39, 0699		39, 2426		39, 5592		39, 9910	
8	40, 6365		40, 6966		40, 8758		41, 2043		41, 6523	
9	42, 2913		42, 3533		42, 5391		42, 8798		43, 3443	
4,00	43, 9758		44, 0400		44, 2326		44, 5856		45, 0670	

Digitized by Google

Larghezza Metri 5,00. — Scarpa, 1,50 di base sopra 1 di altezza

Altezza sull' asse in metri	Pendenze del terreno									
	0, 125		0, 150		0, 175		0, 200		0, 225	
	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro
	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met sup	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup
0,00	0, 4805	0, 9423	0, 6047	1, 1854	0, 7445	1, 4532	0, 8929	1, 7500	1, 0613	2, 0801
1	0, 8374	0, 5607	0, 9703	0, 7768	1, 1192	1, 0173	1, 2857	1, 2857	1, 4722	1, 5854
2	1, 2928	0, 2777	1, 4219	0, 4542	1, 5744	0, 6590	1, 7500	0, 8929	1, 9504	1, 1577
3	1, 8466	0, 0069	1, 9595	0, 2176	2, 1071	0, 3781	2, 2857	0, 5714	2, 4952	0, 7971
4	2, 4641		2, 5832	0, 0671	2, 7173	0, 1747	2, 8928	0, 3214	3, 1073	0, 5037
5	3, 1214		3, 2928	0, 0026	3, 4049	0, 0488	3, 5714	0, 1429	3, 7866	0, 2772
6	3, 8099		3, 9381		4, 1701	0, 0004	4, 3214	0, 0357	4, 5329	0, 1179
7	4, 5294		4, 6692		4, 8482		5, 0551		5, 3463	0, 0257
8	5, 2800		5, 4319		5, 6263		5, 8511		6, 1245	
9	6, 0616		6, 2261		6, 4366		6, 6801		6, 9761	
1,00	6, 8744		7, 0519		7, 2792		7, 5420		7, 8616	
1	7, 7182		7, 9093		8, 1540		8, 4368		8, 7809	
2	8, 5931		8, 7983		9, 0609		9, 3647		9, 7340	
3	9, 4991		9, 7188		10, 0002		10, 3254		10, 7210	
4	10, 4361		10, 6710		10, 9716		11, 3192		11, 7419	
5	11, 4043		11, 6547		11, 9752		12, 3459		12, 7967	
6	12, 4035		12, 6800		13, 0111		13, 4055		13, 8853	
7	13, 4338		13, 7169		14, 0792		14, 4982		15, 0077	
8	14, 4952		14, 7953		15, 1795		15, 6238		16, 1640	
9	15, 5876		15, 9054		16, 3121		16, 7823		17, 3542	
2,00	16, 7112		17, 0470		17, 4768		17, 9738		18, 5783	
1	17, 8658		18, 2202		18, 6738		19, 1983		19, 8362	
2	19, 0515		19, 4250		19, 9030		20, 4557		21, 1279	
3	20, 2683		20, 6613		21, 1644		21, 7461		22, 4535	
4	21, 5161		21, 9293		22, 4580		23, 0694		23, 8130	
5	22, 7951		23, 2288		23, 7839		24, 4257		25, 2064	
6	24, 1051		24, 5599		25, 1420		25, 8150		26, 6335	
7	25, 4462		25, 9225		26, 5322		27, 2372		28, 0946	
8	26, 8184		27, 3168		27, 9548		28, 6924		29, 5896	
9	28, 2217		28, 7426		29, 4094		30, 1805		31, 1183	
3,00	29, 6560		30, 2001		30, 8964		31, 7016		32, 6809	
1	31, 1215		31, 6890		32, 4156		33, 2557		34, 2774	
2	32, 6179		33, 2096		33, 9670		34, 8427		35, 9078	
3	34, 1455		34, 7618		35, 5506		36, 4627		37, 5720	
4	35, 7042		36, 3455		37, 1665		38, 1157		39, 2701	
5	37, 2939		37, 9608		38, 8145		39, 8016		41, 0020	
6	38, 9147		39, 6077		40, 4948		41, 5204		42, 7678	
7	40, 5666		41, 2862		42, 2073		43, 2723		44, 5675	
8	42, 2496		42, 9963		43, 9520		45, 0570		46, 4010	
9	43, 9637		44, 7379		45, 7289		46, 8748		48, 2684	
4,00	45, 7088		46, 5111		47, 5381		48, 7255		50, 1696	

Digitized by Google

Larghezza Metri 5,00. — Scarpa, 1,50 di base sopra 1 di altezza

Altezza sull' asse in metri	Pendenze del terreno									
	0, 250		0, 275		0, 300		0, 325		0, 350	
	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro
	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.
0,00	1, 2499	2, 4499	1, 4626	2, 8669	1, 7045	3, 3409	1, 9815	3, 8840	2, 3025	4, 5131
1	1, 6819	1, 9219	1, 9190	2, 3021	2, 1894	2, 7348	2, 4993	3, 2311	2, 8589	3, 8063
2	2, 1779	1, 4579	2, 4374	1, 7993	2, 7348	2, 1894	3, 0771	2, 6383	3, 4755	3, 1597
3	2, 7379	1, 0579	3, 0176	1, 3583	3, 3409	1, 7045	3, 7150	2, 1055	4, 1522	2, 5732
4	3, 3619	0, 7219	3, 6598	0, 9792	4, 0076	1, 2803	4, 4129	1, 6327	4, 8890	2, 0469
5	4, 0499	0, 4499	4, 3638	0, 6620	4, 7348	0, 9167	5, 1709	1, 2299	5, 6860	1, 5807
6	4, 8019	0, 2419	5, 1298	0, 4066	5, 5227	0, 6136	5, 9889	0, 8672	6, 5431	1, 1747
7	5, 6179	0, 0979	5, 9676	0, 2132	6, 3712	0, 3712	6, 8669	0, 5745	7, 4604	0, 8289
8	6, 4979	0, 0179	6, 8473	0, 0817	7, 2803	0, 1893	7, 8050	0, 3419	8, 4378	0, 5432
9	7, 3182		7, 7990	0, 0121	8, 2500	0, 0682	8, 8031	0, 1693	9, 4754	0, 3176
1,00	8, 2309		8, 6712		9, 2803	0, 0076	9, 8612	0, 0567	10, 5732	0, 1522
1	9, 1784		9, 6524		10, 2105		10, 9794	0, 0042	11, 7311	0, 0469
2	10, 1609		10, 6698		11, 2690		11, 9831		12, 9491	0, 0018
3	11, 1782		11, 7232		12, 3650		13, 1298		14, 0353	
4	12, 2304		12, 8129		13, 4986		14, 3159		15, 2835	
5	13, 3176		13, 9386		14, 6699		15, 5414		16, 5732	
6	14, 4396		15, 1005		15, 8787		16, 8062		17, 9042	
7	15, 5965		16, 2986		17, 1252		18, 1103		19, 2766	
8	16, 7884		17, 5327		18, 4092		19, 4537		20, 6904	
9	18, 0151		18, 8031		19, 7308		20, 8365		22, 1456	
2,00	19, 2767		20, 1095		21, 0901		22, 2587		23, 6422	
1	20, 5733		21, 4521		22, 4869		23, 7202		25, 1802	
2	21, 9047		22, 8309		23, 9214		25, 2210		26, 7596	
3	23, 2710		24, 2458		25, 3934		26, 7611		28, 3804	
4	24, 6723		25, 6968		26, 9030		28, 3406		30, 0426	
5	26, 1084		27, 1839		28, 4503		29, 9595		31, 7463	
6	27, 5794		28, 7072		30, 0351		31, 6177		33, 4913	
7	29, 0854		30, 2667		31, 6576		33, 3152		35, 2777	
8	30, 6262		31, 8623		33, 3176		35, 0521		37, 1055	
9	32, 2019		33, 4940		35, 0152		36, 8283		38, 9747	
3,00	33, 8126		35, 1618		36, 7505		38, 6438		40, 8853	
1	35, 4581		36, 8658		38, 5233		40, 4987		42, 8373	
2	37, 1386		38, 6060		40, 3338		42, 3929		44, 8307	
3	38, 8539		40, 3823		42, 1818		44, 3265		46, 8655	
4	40, 6041		42, 1947		44, 0674		46, 2994		48, 9417	
5	42, 3893		44, 0432		45, 9907		48, 3116		51, 0594	
6	44, 2093		45, 9279		47, 9515		50, 3632		53, 2184	
7	46, 0642		47, 8488		49, 9500		52, 4541		55, 4188	
8	47, 9541		49, 8058		51, 9860		54, 5844		57, 6606	
9	49, 8788		51, 7989		54, 0596		56, 7540		59, 9438	
4,00	51, 8384		53, 8281		56, 1709		58, 9629		62, 2684	

Digitized by Google

Larghezza Metri 6,00. — Scarpa, 1,50 di base sopra 1 di altezza

Altezza sull' asse in metri	Pendenze del terreno									
	0, 000		0, 025		0, 050		0, 075		0, 100	
	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro
	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.
0,00	0, 0000	0, 0000	0, 1164	0, 2078	0, 2432	0, 4324	0, 3801	0, 6761	0, 5294	0, 9412
1	0, 6084		0, 6172		0, 6757	0, 1081	0, 7932	0, 3005	0, 9412	0, 5294
2	1, 2528		1, 2625		1, 2915		1, 3566	0, 0751	1, 4706	0, 2353
3	1, 9272		1, 9378		1, 9695		2. 0275		2, 1176	0, 0588
4	2, 6316		2, 6431		2, 6770		2, 7409		2, 8271	
5	3, 3660		3, 3785		3, 4159		3, 4846		3, 5782	
6	4, 1304		4, 1439		4, 1844		4, 2586		4, 3599	
7	4, 9248		4, 9394		4, 9830		5, 0631		5, 1723	
8	5, 7492		5, 7649		5, 8118		5, 8980		6, 0154	
9	6, 6036		6, 6204		6, 6708		6, 7632		6, 8892	
1,00	7, 4880		7, 5060		7, 5599		7, 6588		7, 7936	
1	8, 4024		8, 4216		8, 4792		8, 5848		8, 7287	
2	9, 3468		9, 3673		9, 4286		9, 5411		9, 6945	
3	10, 3212		10, 3430		10. 4082		10, 5279		10, 6910	
4	11, 3256		11. 3487		11, 4180		11, 5450		11, 7182	
5	12, 3600		12, 3845		12, 4579		12, 5925		12, 7760	
6	13, 4244		13, 4503		13, 5280		13, 6704		13, 8646	
7	14, 5188		14, 5462		14, 6282		14, 7786		14, 9838	
8	15, 6432		15, 6721		15, 7586		15, 9173		16, 1336	
9	16. 7976		16, 8280		16, 9192		17, 0863		17, 3142	
2,00	17, 9820		18, 0140		18, 1099		18, 2857		18, 5255	
1	19, 1964		19, 2300		19, 3308		19, 5155		19, 7674	
2	20, 4408		20, 4761		20, 5818		20. 7756		21, 0400	
3	21, 7152		21, 7522		21, 8630		22, 0662		22, 3433	
4	23, 0196		23, 0583		23, 1743		23, 3871		23, 6772	
5	24, 3540		24, 3945		24, 5159		24, 7384		25, 0419	
6	25, 7184		25, 7607		25, 8875		26, 1201		26, 4372	
7	27, 1128		27, 1569		27, 2894		27, 5322		27, 8632	
8	28, 5372		28, 5832		28, 7214		28, 9746		29, 3199	
9	29, 9916		30, 0396		30, 1835		30, 4474		30, 8073	
3,00	31, 4760		31, 5260		31, 6758		31, 9506		32, 3253	
1	32, 9904		33, 0424		33, 1983		33, 4842		33, 8741	
2	34, 5348		34, 5888		34, 7510		35, 0482		35, 4535	
3	36, 1092		36, 1653		36, 3338		36, 6425		37, 0635	
4	37, 7136		37, 7719		37, 9467		38, 2672		38, 7043	
5	39, 3480		39, 4085		39, 5898		39, 9223		40, 3758	
6	41, 0124		41, 0751		41, 2631		41, 6078		42, 0779	
7	42, 7068		42, 7717		42, 9665		43, 3237		43, 8107	
8	44, 4312		44, 4984		44, 7001		45, 0699		45, 5742	
9	46, 1856		46, 2552		46, 4639		46, 8465		47, 3683	
4,00	47, 9700		48, 0420		48, 2578		48, 6535		49, 1932	

Digitized by Google

Larghezza Metri 6,00. — Scarpa, 1,50 di base sopra 1 di altezza

Altezza sull' asse in metri	Pendenze del terreno									
	0, 125		0, 150		0, 175		0, 200		0, 225	
	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro
	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.
0,00	0, 6922	1, 2308	0, 8710	1, 5484	1, 0677	1, 8983	1, 2857	2, 2857	1, 5282	2, 7169
1	1, 1106	0, 7877	1, 3011	1, 0752	1, 5132	1, 3947	1, 7500	1, 7500	2, 0145	2, 1467
2	1, 6275	0, 4431	1, 8172	0, 6862	2, 0362	0, 9685	2, 2857	1, 2857	2, 5680	1, 6436
3	2, 2429	0, 1969	2, 4193	0, 3871	2, 6367	0, 6199	2, 8928	0, 8929	3, 1885	1, 2075
4	2, 9568	0, 0492	3, 1075	0, 1720	3, 3147	0, 3487	3, 5714	0, 5714	3, 8761	0, 8386
5	3, 7030		3, 8817	0, 0430	4, 0701	0, 1550	4, 3214	0, 3214	4, 6308	0, 5367
6	4, 4949		4, 6636		4, 9031	0, 0387	5, 1428	0, 1429	5, 4526	0, 3019
7	5, 3179		5, 4999		5, 7328		6, 0357	0, 0357	6, 3415	0, 1342
8	6, 1720		6, 3677		6, 6182		6, 9079		7, 2974	0, 0335
9	7, 0571		7, 2671		7, 5358		7, 8466		8, 2245	
1,00	7, 9734		8, 1981		8, 4857		8, 8182		9, 2227	
1	8, 9207		9, 1606		9, 4677		9, 8228		10, 2547	
2	9, 8991		10, 1548		10, 4820		10, 8604		11, 3207	
3	10, 9086		11, 1805		11, 5285		11, 9310		12, 4204	
4	11, 9491		12, 2378		12, 6073		13, 0345		13, 5541	
5	13, 0208		13, 3267		13, 7182		14, 1709		14, 7216	
6	14, 1235		14, 4471		14, 8614		15, 3404		15, 9229	
7	15, 2573		15, 5991		16, 0368		16, 5427		17, 1581	
8	16, 4221		16, 7828		17, 2444		17, 7781		18, 4272	
9	17, 6181		17, 9980		18, 4842		19, 0464		19, 7301	
2,00	18, 8451		19, 2447		19, 7562		20, 3476		21, 0669	
1	20, 1033		20, 5231		21, 0605		21, 6819		22, 4376	
2	21, 3925		21, 8330		22, 3970		23, 0490		23, 8421	
3	22, 7127		23, 1746		23, 7657		24, 4492		25, 2805	
4	24, 0641		24, 5477		25, 1666		25, 8823		26, 7527	
5	25, 4465		25, 9523		26, 5998		27, 3483		28, 2588	
6	26, 8601		27, 3886		28, 0651		28, 8474		29, 7987	
7	28, 3047		28, 8564		29, 5627		30, 3793		31, 3725	
8	29, 7803		30, 3558		31, 0925		31, 9443		32, 9802	
9	31, 2871		31, 8868		32, 6545		33, 3422		34, 6218	
3,00	32, 8249		33, 4494		34, 2488		35, 1730		36, 2971	
1	34, 3938		35, 0436		35, 8753		36, 8369		38, 0064	
2	35, 9938		36, 6693		37, 5340		38, 3336		39, 7495	
3	37, 6249		38, 3266		39, 2248		40, 2634		41, 5265	
4	39, 2871		40, 0155		40, 9480		42, 0261		43, 3373	
5	40, 9803		41, 7360		42, 7033		43, 8218		45, 1820	
6	42, 7047		43, 4881		44, 4909		45, 6504		47, 0606	
7	44, 4600		45, 2717		46, 3107		47, 5119		48, 9730	
8	46, 2465		47, 0869		48, 1627		49, 4065		50, 9192	
9	48, 0641		48, 9337		50, 0469		51, 3340		52, 8994	
4,00	49, 9127		50, 8121		51, 9633		53, 2945		54, 9134	

Digitized by Google

Larghezza Metri 6,00. — Scarpa, 1,50 di base sopra 1 di altezza

Altezza sull' asse in metri	Pendenze del terreno									
	0, 250		0, 275		0, 300		0, 325		0, 350	
	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro
	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.
0,00	1, 8000	3, 2000	2, 1063	3, 7446	2, 4545	4, 3636	2, 8535	5, 0730	3, 3158	5, 8947
1	2, 3120	2, 5920	2, 6478	3, 0947	3, 0303	3, 6667	3, 4689	4, 3226	3, 9774	5, 0827
2	2, 8880	2, 0480	3, 2513	2, 5067	3, 6667	3, 0303	4, 1443	3, 6322	4, 6992	4, 3308
3	3, 5280	1, 5680	3, 9167	1, 9806	4, 3636	2, 4545	4, 8797	3, 0018	5, 4812	3, 6391
4	4, 2320	1, 1520	4, 6439	1, 5164	5, 1212	1, 9394	5, 6752	2, 4315	6, 3233	3, 0075
5	5, 0000	0, 8000	5, 4331	1, 1141	5, 9394	1, 4848	6, 5307	1, 9212	7, 2255	2, 4361
6	5, 8320	0, 5120	6, 2841	0, 7737	6, 8182	1, 0909	7, 4463	1, 4709	8, 1879	1, 9248
7	6, 7280	0, 2880	7, 1970	0, 4952	7, 7576	0, 7576	8, 4219	1, 0806	9, 2105	1, 4737
8	7, 6880	0, 1280	8, 1719	0, 2785	8, 7576	0, 4848	9, 4575	0, 7504	10, 2932	1, 0827
9	8, 7120	0, 0320	9, 2086	0, 1238	9, 8182	0, 2727	10, 5531	0, 4803	11, 4360	0, 7519
1,00	9, 6901		10, 3072	0, 0309	10, 9394	0, 1212	11, 7088	0, 2702	12, 6390	0, 4812
1	10, 7538		11, 3489		12, 1212	0, 0303	12, 9246	0, 1201	13, 9022	0, 2707
2	11, 8525		12, 4866		13, 2331		14, 2003	0, 0300	15, 2255	0, 1203
3	12, 9860		13, 6604		14, 4544		15, 4007		16, 6089	0, 0301
4	14, 1545		14, 8704		15, 7132		16, 7178		17, 9071	
5	15, 3578		16, 1165		17, 0097		18, 0742		19, 3345	
6	16, 5961		17, 3987		18, 3437		19, 4700		20, 8034	
7	17, 8692		18, 7171		19, 7154		20, 9051		22, 3137	
8	19, 1773		20, 0716		21, 1246		22, 3796		23, 8653	
9	20, 5202		21, 4623		22, 5715		23, 8934		25, 4584	
2,00	21, 8981		22, 8891		24, 0559		25, 4465		27, 0929	
1	23, 3108		24, 3520		25, 5780		27, 0390		28, 7688	
2	24, 7585		25, 8511		27, 1376		28, 6708		30, 4860	
3	26, 2410		27, 3864		28, 7349		30, 3420		32, 2447	
4	27, 7585		28, 9577		30, 3697		32, 0525		34, 0448	
5	29, 3108		30, 5652		32, 0422		33, 8024		35, 8862	
6	30, 8981		32, 2089		33, 7522		35, 5915		37, 7691	
7	32, 5203		33, 8887		35, 4999		37, 4201		39, 6934	
8	34, 1773		35, 6046		37, 2851		39, 2879		41, 6591	
9	35, 8693		37, 3567		39, 1080		41, 1951		43, 6661	
3,00	37, 5961		39, 1449		40, 9684		43, 1417		45, 7146	
1	39, 3579		40, 9692		42, 8665		45, 1276		47, 8045	
2	41, 1545		42, 8297		44, 8021		47, 1528		49, 9357	
3	42, 9861		44, 7263		46, 7754		49, 2173		52, 1084	
4	44, 8525		46, 6591		48, 7862		51, 3212		54, 3225	
5	46, 7539		48, 6280		50, 8346		53, 4645		56, 5780	
6	48, 6901		50, 6330		52, 9207		55, 6471		58, 8748	
7	50, 6613		52, 6742		55, 0443		57, 8690		61, 2131	
8	52, 6673		54, 7516		57, 2056		60, 1303		63, 5928	
9	54, 7083		56, 8650		59, 4044		62, 4309		66, 0139	
4,00	56, 7841		59, 0146		61, 6409		64, 7708		68, 4763	

Digitized by Google

Larghezza Metri 7,00. — Scarpa, 1,50 di base sopra 1 di altezza

Altezza sull' asse in metri	Pendenze del terreno									
	0, 000		0, 025		0, 050		0, 075		0, 100	
	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro
	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	mst. sup.	met. sup.	met. sup.
0,00	0, 0000	0, 0000	0, 1579	0, 2618	0, 3308	0, 5470	0, 5176	0, 8556	0, 7206	1, 1912
1	0, 7061		0, 7293	0, 0021	0, 8173	0, 1686	0, 9870	0, 4237	1, 1912	0, 7206
2	1, 4504		1, 4633		1, 5200	0, 0065	1, 6068	0, 1420	1, 7794	0, 3676
3	2, 2247		2, 2386		2, 2801		2, 3767	0, 0105	2, 4853	0, 1324
4	3, 0290		3, 0440		3, 0887		3, 1708		3, 3088	0, 0147
5	3, 8633		3, 8794		3, 9275		4, 0156		4, 1358	
6	4, 7276		4, 7448		4, 7964		4, 8909		5, 0197	
7	5, 6219		5, 6403		5, 6954		5, 7965		5, 9343	
8	6, 5462		6, 5658		6, 6247		6, 7325		6, 8795	
9	7, 5005		7, 5214		7, 5841		7, 6989		7, 8555	
1,00	8, 4848		8, 5070		8, 5736		8, 6957		8, 8621	
1	9, 4991		9, 5227		9, 5933		9, 7228		9, 8994	
2	10, 5434		10, 5684		10, 6432		10, 7803		10, 9674	
3	11, 6177		11, 6441		11, 7232		11, 8682		12, 0660	
4	12, 7220		12, 7499		12, 8334		12, 9865		13, 1953	
5	13, 8563		13, 8857		13, 9738		14, 1352		14, 3553	
6	15, 0206		15, 0515		15, 1443		15, 3142		15, 5460	
7	16, 2149		16, 2474		16, 3449		16, 5237		16, 7674	
8	17, 4392		17, 4734		17, 5758		17, 7635		18, 0195	
9	18, 6935		18, 7293		18, 8368		19, 0337		19, 3022	
2,00	19, 9778		20, 0154		20, 1279		20, 3342		20, 6156	
1	21, 2921		21, 3314		21, 4492		21, 6652		21, 9597	
2	22, 6364		22, 6775		22, 8007		23, 0265		23, 3345	
3	24, 0107		24, 0536		24, 1823		24, 4182		24, 7399	
4	25, 4150		25, 4598		25, 5941		25, 8403		26, 1760	
5	26, 8493		26, 8960		27, 0360		27, 2928		27, 6429	
6	28, 3136		28, 3623		28, 5082		28, 7756		29, 1403	
7	29, 8079		29, 8586		30, 0104		30, 2888		30, 6685	
8	31, 3322		31, 3849		31, 5429		31, 8325		32, 2274	
9	32, 8865		32, 9413		33, 1054		33, 4064		33, 8169	
3,00	34, 4708		34, 5277		34, 6982		35, 0108		35, 4371	
1	36, 0851		36, 1441		36, 3211		36, 6456		37, 0880	
2	37, 7294		37, 7906		37, 9742		38, 3107		38, 7696	
3	39, 4037		39, 4672		39, 6574		40, 0062		40, 4818	
4	41, 1080		41, 1737		41, 3708		41, 7321		42, 2247	
5	42, 8423		42, 9103		43, 1143		43, 4884		43, 9984	
6	44, 6066		44, 6770		44, 8881		45, 2750		45, 8026	
7	46, 4009		46, 4737		46, 6919		47, 0920		47, 6376	
8	48, 2252		48, 3004		48, 5260		48, 9394		49, 5033	
9	50, 0795		50, 1572		50, 3901		50, 8172		51, 3996	
4,00	51, 9638		52, 0440		52, 2845		52, 7254		53, 3266	

Digitized by Google

Larghezza Metri 7,00. — Scarpa, 1,50 di base sopra 1 di altezza

Altezza sull' asse in metri	Pendenze del terreno									
	0, 125		0, 150		0, 175		0, 200		0, 225	
	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro
	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup	met. sup.	met. sup.
0,00	0, 9423	1, 5576	1, 1854	1, 9595	1, 4532	2, 4023	1, 7500	2, 8928	2, 0799	3, 4384
1	1, 4223	1, 0530	1, 6800	1, 4219	1, 9665	1, 8309	2, 2857	2, 2857	2, 6418	2, 7927
2	2, 0007	0, 6469	2, 2606	0, 9703	2, 5573	1, 3370	2, 8928	1, 7500	3, 2707	2, 2141
3	2, 6776	0, 3392	2, 9273	0, 6047	3, 2256	0, 9205	3, 5714	1, 2857	3, 9668	1, 7026
4	3, 4530	0, 1300	3, 6799	0, 3252	3, 9713	0, 5815	4, 3214	0, 8929	4, 7298	1, 2582
5	4, 3268	0, 0192	4, 5186	0, 1316	4, 7946	0, 3200	5, 1428	0, 5714	5, 5599	0, 8808
6	5, 1915		5, 4433	0, 0241	5, 6953	0, 1360	6, 0357	0, 3214	6, 4572	0, 5705
7	6, 1180		6, 3477		6, 6735	0, 0294	6, 9999	0, 1429	7, 4215	0, 3274
8	7, 0756		7, 3207		7, 6344		8, 0357	0, 0357	8, 4529	0, 1513
9	8, 0643		8, 3253		8, 6593		9, 0456		9, 5514	0, 0423
1,00	9, 0840		9, 3614		9, 7164		10, 1270		10, 7170	0, 0003
1	10, 1348		10, 4291		10, 8058		11, 2414		11, 7711	
2	11, 2167		11, 5284		11, 9274		12, 3887		12, 9498	
3	12, 3297		12, 6593		13, 0812		13, 5690		14, 1623	
4	13, 4737		13, 8217		14, 2672		14, 7823		15, 4087	
5	14, 6489		15, 0158		15, 4854		16, 0285		16, 6889	
6	15, 8551		16, 2414		16, 7359		17, 3077		18, 0030	
7	17, 0924		17, 4986		18, 0186		18, 6198		19, 3510	
8	18, 3608		18, 7874		19, 3335		19, 9649		20, 7328	
9	19, 6602		20, 1077		20, 6806		21, 3429		22, 1485	
2,00	20, 9907		21, 4597		22, 0599		22, 7540		23, 5981	
1	22, 3524		22, 8432		23, 4715		24, 1979		25, 0815	
2	23, 7451		24, 2583		24, 9153		25, 6749		26, 5987	
3	25, 1688		25, 7030		26, 3913		27, 1848		28, 1499	
4	26, 6237		27, 1832		27, 8995		28, 7276		29, 7348	
5	28, 1096		28, 6931		29, 4399		30, 3034		31, 3537	
6	29, 6266		30, 2345		31, 0126		31, 9122		33, 0064	
7	31, 1747		31, 8075		32, 6175		33, 5540		34, 6930	
8	32, 7539		33, 4121		34, 2546		35, 2287		36, 4134	
9	34, 3642		35, 0482		35, 9239		36, 9363		38, 1677	
3,00	36, 0055		36, 7160		37, 6254		38, 6769		39, 9558	
1	37, 6779		38, 4153		39, 3592		40, 4505		41, 7778	
2	39, 3814		40, 1462		41, 1251		42, 2570		43, 6337	
3	41, 1160		41, 9087		42, 9233		44, 0965		45, 5234	
4	42, 8816		43, 7027		44, 7538		45, 9690		47, 4470	
5	44, 6784		45, 5284		46, 6164		47, 8744		49, 4044	
6	46, 5062		47, 3856		48, 5113		49, 8128		51, 3958	
7	48, 3651		49, 2744		50, 4383		51, 7841		53, 4209	
8	50, 2551		51, 1948		52, 3976		53, 7884		55, 4899	
9	52, 1761		53, 1467		54, 3891		55, 8257		57, 5728	
4,00	54, 1282		55, 1303		56, 4129		57, 8959		59, 6996	

Digitized by Google

Larghezza Metri 7,00. — Scarpa, 1,50 di base sopra 1 di altezza

Altezza sull' asse in metri	Pendenze del terreno									
	0, 250		0, 275		0, 300		0, 325		0, 350	
	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro
	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.
0,00	2, 4499	4, 0499	2, 8669	4, 7392	3, 3409	5, 5227	3, 8840	6, 4206	4, 5131	7, 4604
1	3, 0419	3, 3619	3, 4936	4, 0042	4, 0076	4, 7348	4, 5970	5, 5725	5, 2800	6, 5431
2	3, 6979	2, 7379	4, 1822	3, 3311	4, 7348	4, 0076	5, 3699	4, 7846	6, 1070	5, 6860
3	4, 4179	2, 1779	4, 9326	2, 7199	5, 5227	3, 3409	6, 2029	4, 0566	6, 9942	4, 8890
4	5, 2019	1, 6819	5, 7450	2, 1706	6, 3712	2, 7348	7, 0960	3, 3887	7, 9416	4, 1521
5	6, 0499	1, 2499	6, 6193	1, 6832	7, 2803	2, 1894	8, 0490	2, 7809	8, 9491	3, 4755
6	6, 9619	0, 8819	7, 5554	1, 2577	8, 2500	1, 7045	9, 0621	2, 2330	10, 0168	2, 8590
7	7, 9379	0, 5779	8, 5534	0, 8941	9, 2803	1, 2803	10, 1353	1, 7452	11, 1446	2, 3025
8	8, 9779	0, 3379	9, 6134	0, 5923	10, 3712	0, 9167	11, 2685	1, 3175	12, 3326	1, 8063
9	10, 0819	0, 1619	10, 7352	0, 3525	11, 5227	0, 6136	12, 4617	0, 9498	13, 5807	1, 3702
1,00	11, 2499	0, 0499	11, 9189	0, 1745	12, 7348	0, 3712	13, 7149	0, 6421	14, 8889	0, 9943
1	12, 4819	0, 0019	13, 1645	0, 0585	14, 0076	0, 1894	15, 0282	0, 3944	16, 2573	0, 6785
2	13, 5981		14, 4721	0, 0043	15, 3409	0, 0682	16, 4015	0, 2068	17, 6859	0, 4229
3	14, 8479		15, 6653		16, 7348	0, 0076	17, 8349	0, 0792	19, 1746	0, 2274
4	16, 1325		16, 9956		18, 0118		19, 3283	0, 0117	20, 7235	0, 0920
5	17, 4521		18, 3620		19, 4334		20, 7103		22, 3325	0, 0168
6	18, 8066		19, 7646		20, 8927		22, 2371		23, 8287	
7	20, 1959		21, 2034		22, 3895		23, 8032		25, 4768	
8	21, 6202		22, 6782		23, 9240		25, 4087		27, 1664	
9	23, 0794		24, 1893		25, 4961		27, 0535		28, 8973	
2,00	24, 5734		25, 7364		27, 1057		28, 7376		30, 6697	
1	26, 1024		27, 3197		28, 7530		30, 4611		32, 4834	
2	27, 6663		28, 9391		30, 4378		32, 2239		34, 3385	
3	29, 2651		30, 5947		32, 1603		34, 0261		36, 2351	
4	30, 8987		32, 2864		33, 9203		35, 8676		38, 1730	
5	32, 5673		34, 0143		35, 7180		37, 7484		40, 1523	
6	34, 2708		35, 7783		37, 5533		39, 6686		42, 1731	
7	36, 0091		37, 5784		39, 4261		41, 6282		44, 2352	
8	37, 7824		39, 4147		41, 3366		43, 6270		46, 3387	
9	39, 5906		41, 2871		43, 2846		45, 6652		48, 4837	
3,00	41, 4336		43, 1956		45, 2703		47, 7428		50, 6800	
1	43, 3116		45, 1403		47, 2935		49, 8597		52, 8977	
2	45, 2245		47, 1212		49, 3544		52, 0159		55, 1669	
3	47, 1722		49, 1381		51, 4528		54, 2115		57, 4774	
4	49, 1549		51, 1913		53, 5889		56, 4464		59, 8393	
5	51, 1725		53, 2805		55, 7626		58, 7206		62, 2227	
6	53, 2249		55, 4059		57, 9738		61, 0342		64, 6574	
7	55, 3123		57, 5674		60, 2227		63, 3871		67, 1335	
8	57, 4346		59, 7651		62, 5091		65, 7794		69, 6511	
9	59, 5918		61, 9989		64, 8332		68, 2110		72, 2100	
4,00	61, 7838		64, 2689		67, 1948		70, 6819		74, 8103	

Digitized by Google

Larghezza Metri 7,50. — Scarpa, 1,50 di base sopra 1 di altezza

Altezza sull' asse in metri	Pendenze del terreno									
	0, 000		0, 025		0, 050		0, 075		0, 100	
	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro
	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sop.	met. sup.	met. sup.
0,00	0, 0000	0, 0000	0, 1826	0, 2930	0, 3795	0, 6097	0, 5934	0, 9525	0, 8271	1, 3270
1	0, 7549		0, 7792	0, 0062	0, 8930	0, 2043	1, 0915	0, 4928	1, 3270	0, 8271
2	1, 5491		1, 5637		1, 6227	0, 0151	1, 7390	0, 1825	1, 9447	0, 4447
3	2, 3734		2, 3890		2, 4360		2, 5375	0, 0233	2, 6800	0, 1800
4	3, 2276		3, 2444		3, 2948		3, 3871		3, 5329	0, 0329
5	4, 1119		4, 1299		4, 1838		4, 2826		4, 4174	
6	5, 0261		5, 0453		5, 1029		5, 2084		5, 3523	
7	5, 9704		5, 9908		6, 0522		6, 1646		6, 3180	
8	6, 9446		6, 9664		7, 0316		7, 1512		7, 3143	
9	7, 9489		7, 9720		8, 0412		8, 1682		8, 3413	
1,00	8, 9831		9, 0076		9, 0810		9, 2156		9, 3990	
1	10, 0474		10, 0733		10, 1509		10, 2933		10, 4874	
2	11, 1416		11, 1690		11, 2510		11, 4014		11, 6065	
3	12, 2659		12, 2947		12, 3813		12, 5399		12, 7562	
4	13, 4201		13, 4505		13, 5417		13, 7088		13, 9366	
5	14, 6044		14, 6363		14, 7322		14, 9080		15, 1477	
6	15, 8186		15, 8522		15, 9530		16, 1376		16, 3895	
7	17, 0629		17, 0981		17, 2038		17, 3976		17, 6619	
8	18, 3371		18, 3741		18, 4849		18, 6880		18, 9651	
9	19, 6414		19, 6801		19, 7961		20, 0088		20, 2989	
2,00	20, 9756		21, 0161		21, 1375		21, 3600		21. 6634	
1	22, 3399		22, 3822		22, 5090		22, 7415		23, 0585	
2	23, 7341		23, 7783		23, 9107		24, 1534		24, 4844	
3	25, 1584		25, 2044		25, 3425		25, 5957		25, 9409	
4	26, 6126		26, 6606		26, 8045		27, 0684		27, 4281	
5	28, 0969		28, 1468		28, 2967		28, 5714		28, 9460	
6	29, 6111		29, 6631		29, 8190		30, 1048		30, 4946	
7	31, 1554		31, 2094		31, 3715		31, 6687		32, 0739	
8	32, 7296		32, 7858		32, 9541		33, 2628		33, 6838	
9	34, 3339		34, 3921		34, 5669		34, 8874		35, 3244	
3,00	35, 9681		36, 0286		36, 2099		36, 5424		36, 9957	
1	37, 6324		37, 6950		37, 8830		38, 2277		38, 6977	
2	39, 3266		39, 3916		39, 5863		39, 9434		40, 4303	
3	41, 0509		41, 1181		41, 3198		41, 6895		42, 1937	
4	42, 8051		42, 8747		43, 0834		43, 4660		43, 9877	
5	44, 5894		44, 6613		44, 8771		45, 2728		45, 8124	
6	46, 4036		46, 4780		46, 7011		47, 1100		47, 6677	
7	48, 2479		48, 3247		48, 5552		48, 9777		49, 5538	
8	50, 1221		50, 2015		50, 4394		50, 8756		51, 4705	
9	52, 0264		52, 1082		52, 3538		52, 8040		53, 4179	
4,00	53, 9606		54, 0451		54, 2984		54, 7628		55, 3960	

Digitized by Google

Larghezza Metri 7,50. — Scarpa, 1,50 di base sopra 1 di altezza

Altezza sull' asse in metri	Pendenze del terreno									
	0, 125		0, 150		0, 175		0, 200		0, 225	
	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro
	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.
0,00	1, 0814	1, 7352	1, 3608	2, 1832	1, 6681	2, 2766	2, 0089	3, 2232	2, 3876	3, 8309
1	1, 5921	1, 1999	1, 8877	1, 6133	2, 2153	1, 8713	2, 5803	2, 5803	2, 9871	3, 1475
2	2, 2013	0, 7630	2, 5006	1, 1294	2, 8400	1, 4435	3, 2232	2, 0089	3, 6537	2, 5312
3	2, 9090	0, 4246	3, 1995	0, 7316	3, 5421	1, 0932	3, 9375	1, 5100	4, 3874	1, 9820
4	3, 7150	0. 1847	3, 9844	0, 4198	4, 3218	0, 7203	4, 7232	1, 0813	5, 1882	1, 4998
5	4, 6196	0, 0432	4, 8554	0, 1940	5, 1789	0, 4250	5, 5803	0, 7242	6, 0561	1, 0848
6	5, 5442		5, 8124	0, 0542	6, 1134	0, 2071	6, 5089	0, 4385	6, 9910	0, 7368
7	6, 5225		6, 8554	0, 0004	7, 1255	0, 0667	7, 5089	0, 2232	7, 9931	0, 4559
8	7, 5318		7, 8036		8, 2151	0, 0038	8, 5803	0, 0804	9, 0622	0, 2421
9	8, 5722		8, 8608		9, 2302		9, 7231	0, 0089	10, 1984	0, 0954
1,00	9, 6437		9, 9495		10, 3409		10, 7935		11, 4017	0, 0158
1	10, 7463		11, 0698		11, 4839		11, 9628		12, 5452	
2	11, 8799		12, 2217		12, 6592		13, 1650		13, 7802	
3	13, 0446		13, 4051		13, 8666		14, 4002		15, 0491	
4	14, 2404		14, 6202		15, 1063		15, 6683		16, 3519	
5	15, 4673		15, 8668		16, 3782		16, 9694		17, 6885	
6	16, 7253		17, 1450		17, 6823		18, 3035		19, 0590	
7	18, 0143		18, 4548		19, 0186		19, 6705		20, 4634	
8	19, 3344		19, 7961		20, 3871		21, 0705		21, 9016	
9	20, 6856		21, 1694		21, 7879		22, 5034		23, 3736	
2,00	22, 0679		22, 5736		23, 2209		23, 9693		24, 8795	
1	23, 4813		24, 0097		24, 6861		25, 4682		26, 4193	
2	24, 9257		25, 4774		26, 1835		27, 0000		27, 9930	
3	26, 4012		26, 9766		27, 7132		28, 5648		29, 6005	
4	27, 9079		28, 5075		29, 2750		30, 1625		31, 2418	
5	29, 4455		30, 0699		30, 8691		31, 7932		32, 9171	
6	31, 0143		31, 6639		32, 4954		33, 4568		34, 6261	
7	32, 6141		33, 2895		34, 1539		35, 1535		36, 3691	
8	34, 2451		34, 9467		35, 8447		36, 8830		38, 1459	
9	35, 9071		36, 6354		37, 5676		38, 6456		39, 9566	
3,00	37, 6001		38, 3557		39, 3228		40, 4411		41, 8011	
1	39, 3243		40, 1076		41, 1102		42, 2695		43, 6795	
2	41, 0796		41, 8911		42, 9299		44, 1309		45, 5917	
3	42, 8659		43, 7062		44, 7817		46, 0253		47, 5378	
4	44, 6833		45, 5528		46, 6658		47, 9526		49, 5178	
5	46, 5318		47, 4310		48, 5821		49, 9129		51, 5316	
6	48, 4113		49, 3408		50, 5306		51, 9062		53, 5793	
7	50, 3220		51, 2822		52, 5113		53, 9324		55, 6608	
8	52, 2637		53, 2552		54, 5242		55, 9916		57, 7762	
9	54, 2365		55, 2597		56, 5694		58, 0837		59, 9255	
4,00	56, 2404		57, 2958		58, 6468		60, 2088		62, 1086	

Digitized by Google

Larghezza Metri 7,50. — Scarpa, 1,50 di base sopra 1 di altezza

Altezza sull' asse in metri	Pendenze del terreno									
	0, 250		0, 275		0, 300		0, 325		0, 350	
	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro
	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sop.	met. sup.	met. sop.	met. sop.	met. sop.	met. sup.
0,00	2, 8125	4, 5123	3, 2908	5, 2800	3, 8351	6, 1533	4, 4583	7, 1533	5, 1807	8, 3124
1	3, 4445	3, 7843	3, 9600	4, 5025	4, 5473	5, 3200	5, 2200	6, 2565	6, 0003	7, 3425
2	4, 1405	3, 1203	4, 6911	3, 7869	5, 3200	4, 5473	6, 0417	5, 4198	6, 8800	6, 4327
3	4, 9005	2, 5203	5, 4841	3, 1332	6, 1533	3, 8351	6, 9235	4, 6431	7, 8198	5, 5831
4	5, 7245	1, 9843	6, 3390	2, 5443	7, 0473	3, 1836	7, 8653	3, 9265	8, 8198	4, 7937
5	6, 6125	1, 5123	7, 2557	2, 0114	8, 0018	2, 5927	8, 8671	3, 2699	9, 8799	4, 0643
6	7, 5645	1, 1043	8, 2344	1, 5434	9, 0170	2, 0624	9, 9289	2, 6733	11, 0002	3, 3952
7	8, 5805	0, 7603	9, 2750	1, 1372	10, 0927	1, 5927	11, 0508	2, 1367	12, 1807	2, 7861
8	9, 6605	0, 4803	10, 3774	0, 7930	11, 2291	1, 1836	12, 2328	1, 6602	13, 4213	2, 2373
9	10, 8045	0, 2643	11, 5418	0, 5106	12, 4260	0, 8352	13, 4747	1, 2438	14, 7220	1, 7486
1,00	12, 0125	0, 1123	12, 7680	0, 2901	13, 6836	0, 5473	14, 7767	0, 8873	16, 0829	1, 3200
1	13, 2845	0, 0243	14, 0562	0, 1316	15, 0018	0, 3200	16, 1388	0, 5909	17, 5040	0, 9516
2	14, 4912		15, 4062	0, 0349	16, 3806	0, 1533	17, 5608	0, 3546	18, 9851	0, 6433
3	15, 7990		16, 8181	0, 0001	17, 8200	0, 0473	19, 0429	0, 1782	20, 5265	0, 3952
4	17, 1418		18, 0836		19, 3200	0, 0018	20, 5851	0, 0620	22, 1280	0, 2072
5	18, 5195		19, 5102		20, 6768		22, 1873	0, 0057	23, 7896	0, 0794
6	19, 9321		20, 9730		22, 1986		23, 6593		25, 5114	0, 0117
7	21, 3795		22, 4719		23, 7581		25, 2910		27, 1057	
8	22, 8619		24, 4007		25, 3552		26, 9619		28, 8642	
9	24, 3792		25, 5782		26, 9898		28, 6722		30, 6640	
2,00	25, 9314		27, 1854		28, 6621		30, 4219		32, 5053	
1	27, 5185		28, 8289		30, 3719		32, 2109		34, 3880	
2	29, 1404		30, 5185		32, 1194		34, 0392		36, 3120	
3	30, 7973		32, 2243		33, 9045		35, 9669		38, 2775	
4	32, 4891		33, 9762		35, 7271		37, 8139		40, 2844	
5	34, 2158		35, 7642		37, 5874		39, 7602		42, 3326	
6	35, 9773		37, 5884		39, 4852		41, 7459		44, 4223	
7	37, 7738		39, 4487		41, 4207		43, 7909		46, 5534	
8	39, 6052		41, 3451		43, 3938		45, 8353		48, 7258	
9	41, 4715		43, 2777		45, 4044		47, 9390		50, 9396	
3,00	43, 3726		45, 2464		47, 4527		49, 0820		53, 1950	
1	45, 3087		47, 2513		49, 5385		51, 2644		55, 4916	
2	47, 2797		49, 3923		51, 6620		53, 4862		57, 8297	
3	49, 2856		51, 3695		53, 8231		55, 7472		60, 2092	
4	51, 3264		53, 4827		56, 0217		58, 0476		62, 6300	
5	53, 4020		55, 6322		58, 2580		60, 3874		65, 0923	
6	55, 5126		57, 8177		60, 5318		62, 7665		67, 5960	
7	57, 6581		60, 0394		62, 8433		65, 1849		70, 1410	
8	59, 8385		62, 2973		65, 1924		67, 6427		72, 7275	
9	62, 0537		64, 5913		67, 5790		70, 1398		75, 3553	
4,00	64, 3039		66, 9214		70, 0032		73, 6662		78, 0246	

Larghezza Metri 6,00. — Scarpa, 1,50 di base sopra 1 di altezza

Depressione sull' asse in metri	Pendenze del terreno									
	0, 000		0, 025		0, 050		0, 075		0, 100	
	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo
	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.
0,00	0, 0000	0, 0000	0, 2078	0, 1164	0, 4324	0, 2432	0, 6761	0, 3801	0, 9412	0, 5294
1	0, 8035		0, 8312		0, 9730	0, 0270	1, 2019	0, 1172	1, 4706	0, 2353
2	1, 6477		1, 6641		1, 7297		1, 8780	0, 0045	2, 1176	0, 0588
3	2, 5219		2, 5395		2, 5922		2, 7042		2, 8823	
4	3, 4261		3, 4449		3, 5012		3, 6045		3, 7647	
5	4, 3603		4, 3804		4, 4404		4, 5506		4, 7007	
6	5, 3245		5, 3459		5, 4098		5, 5270		5, 6868	
7	6, 3187		6, 3414		6, 4093		6, 5338		6, 7035	
8	7, 3429		7, 3669		7, 4389		7, 5709		7, 7509	
9	8, 3971		8, 4225		8, 4987		8, 6385		8, 8290	
1,00	9, 4813		9, 5082		9, 5887		9, 7364		9, 9378	
1	10, 5955		10, 6239		10, 7089		10, 8647		11, 0772	
2	11, 7397		11, 7696		11, 8592		12, 0234		12, 2474	
3	12, 9139		12, 9454		13, 0397		13, 2125		13, 4482	
4	14, 1181		14, 1512		14, 2503		14, 4319		14, 6797	
5	15, 3523		15, 3870		15, 4901		15, 6818		15, 9419	
6	16, 6165		16, 6529		16, 7620		16, 9620		17, 2347	
7	17, 9107		17, 9488		18, 0631		18, 2726		18, 5583	
8	19, 2349		19, 2748		19, 3944		19, 6136		19, 9125	
9	20, 5891		20, 6308		20, 7558		20, 9849		21, 2974	
2,00	21, 9733		22, 0168		22, 1474		22, 3866		22, 7129	
1	23, 3875		23, 4329		23, 5691		23, 8188		24, 1592	
2	24, 8317		24, 8791		25, 0210		25, 2813		25, 6361	
3	26, 3059		26, 3552		26, 5031		26, 7741		27, 1437	
4	27, 8101		27, 8614		28, 0153		28, 2974		28, 6820	
5	29, 3443		29, 3977		29, 5577		29, 8510		30, 2510	
6	30, 9085		30, 9640		31, 1302		31, 4350		31, 8507	
7	32, 5027		32, 5603		32, 7329		33, 0494		33, 4810	
8	34, 1269		34, 1867		34, 3658		34, 6942		35, 1420	
9	35, 7811		35, 8431		36, 0288		36, 3693		36, 8337	
3,00	37, 4653		37, 5295		37, 7220		38, 0749		38, 5561	
1	39, 1795		39, 2460		39, 4453		39, 8108		40, 3091	
2	40, 9237		40, 9925		41, 1988		41, 5771		42, 0929	
3	42, 6979		42, 7691		42, 9825		43, 3738		43, 9073	
4	44, 5021		44, 5757		44, 7963		45, 2008		45, 7524	
5	46, 3363		46, 4123		46, 6403		47, 0582		47, 6282	
6	48, 2005		48, 2890		48, 5144		48, 9461		49, 5346	
7	50, 0947		50, 1757		50, 4187		50, 8643		51, 4718	
8	52, 0189		52, 1025		52, 3532		52, 8128		53, 4396	
9	53, 9731		54, 0593		54. 3178		54. 7918		55. 4381	
4,00	55, 9573		56, 0462		56, 3126		56, 8011		57, 4672	

Digitized by Google

Larghezza Metri 6,00. — Scarpa, 1,50 di base sopra 1 di altezza

Depressione sull' asse in metri	Pendenze del terreno									
	0, 125		0, 150		0, 175		0, 200		0, 225	
	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo
	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.
0,00	1, 2308	0, 6922	1, 5484	0, 8710	1, 8983	1, 0677	2, 2857	1, 2857	2, 7169	1, 5282
1	1, 7723	0, 3722	2, 1075	0, 5269	2, 4794	0, 6997	2, 8928	0, 8928	3, 3542	1, 1089
2	2, 4123	0, 1506	2, 7526	0, 2688	3, 1380	0, 4091	3, 5714	0, 5714	4, 0586	0, 7567
3	3, 1507	0, 0276	3, 4838	0, 0968	3, 8741	0, 1960	4, 3214	0, 3214	4, 8300	0, 4716
4	3, 9876		4, 3010	0, 0107	4, 6876	0, 0604	5, 1428	0, 1428	5, 6686	0, 2536
5	4, 9230		5, 2042		5, 5787	0, 0023	6, 0357	0, 0357	6, 5742	0, 1026
6	5, 9568		6, 1934		6, 5472		6, 9999		7, 5470	0, 0188
7	6, 9298		7, 2687		7, 5932		8, 0357		8, 5868	
8	7, 9909		8, 2909		8, 7167		9, 1428		9, 6936	
9	9, 0831		9, 4006		9, 8071		10, 3213		10, 8676	
1,00	10, 2063		10, 5419		10, 9715		11, 4682		12, 1087	
1	11, 3606		11, 7148		12, 1682		12, 6924		13, 4168	
2	12, 5460		12, 9193		13, 3970		13, 9495		14, 6213	
3	13, 7625		14, 1553		14, 6581		15, 2395		15, 9466	
4	15, 0100		15, 4229		15, 9514		16, 5625		17, 3058	
5	16, 2886		16, 7221		17, 2770		17, 9185		18, 6988	
6	17, 5984		18, 0529		18, 6347		19, 3074		20, 1256	
7	18, 9391		19, 4153		20, 0247		20, 7293		21, 5863	
8	20, 3110		20, 8092		21, 4469		22, 1842		23, 0809	
9	21, 7140		22, 2347		22, 9013		23, 6720		24, 6093	
2,00	23, 1480		23, 6918		24, 3879		25, 1928		26, 1717	
1	24, 6131		25, 1805		25, 9068		26, 7465		27, 7678	
2	26, 1093		26, 7008		27, 4578		28, 3332		29, 3978	
3	27, 6366		28, 2526		29, 0411		29, 9529		31, 0617	
4	29, 1949		29, 8360		30, 6566		31, 6055		32, 7595	
5	30, 7844		31, 4510		32, 3044		33, 2910		34, 4911	
6	32, 4049		33, 0976		33, 9843		35, 0096		36, 2565	
7	34, 0565		34, 7758		35, 6965		36, 7611		38, 0558	
8	35, 7391		36, 4855		37, 4409		38, 5455		39, 8890	
9	37, 4529		38, 2268		39, 2175		40, 3629		41, 7561	
3,00	39, 1977		39, 9997		41, 0263		42, 2133		43, 6570	
1	40. 9736		41, 8042		42, 8674		44, 0966		45, 5917	
2	42, 7806		43, 6403		44, 7406		46, 0129		47, 5603	
3	44, 6187		45, 5079		46, 6461		47, 9622		49, 5628	
4	46, 4878		47, 4071		48, 5838		49, 9444		51, 5992	
5	48, 3881		49, 3379		50, 5538		51, 9596		53, 6694	
6	50, 3194		51, 3003		52, 5559		54, 0077		55, 7734	
7	52, 2818		53, 2943		54, 5903		56, 0888		57, 9113	
8	54, 2752		55, 3198		56, 6569		58, 2029		60, 0831	
9	56, 2998		57, 3769		58, 7557		60, 3499		62, 2888	
4,00	58, 3554		59, 4656		60, 8867		62, 5299		64, 5283	

Digitized by Google

Larghezza Metri 6,00. — Scarpa, 1,50 di base sopra 1 di altezza

Depressione sull' asse in metri	Pendenze del terreno									
	0, 250		0, 275		0, 300		0, 325		0, 350	
	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo
	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.
0,00	3, 2000	1, 8000	3, 7446	2, 1063	4, 3636	2, 4545	5, 0730	2, 8535	5, 8947	3, 3158
1	3, 8720	1, 3520	4, 4564	1, 6266	5, 1212	1, 9394	5, 8835	2, 2982	6, 7669	2, 7143
2	4, 6080	0, 9680	5, 2300	1, 2088	5, 9394	1, 4848	6, 7541	1, 8029	7, 6992	2, 1729
3	5, 4080	0, 6480	6, 0656	0, 8529	6, 8182	1, 0909	7, 6846	1, 3676	8, 6917	1, 6917
4	6, 2720	0, 3920	6, 9631	0, 5589	7, 7576	0, 7576	8, 6752	0, 9924	9, 7443	1, 2707
5	7, 2000	0, 2000	7, 9224	0, 3268	8, 7576	0, 4848	9, 7258	0, 6772	10, 8571	0, 9098
6	8, 1920	0, 0720	8, 9437	0, 1566	9, 8182	0, 2727	10, 8365	0, 4221	12, 0300	0, 6090
7	9, 2480	0, 0080	10, 0268	0, 0483	10, 9394	0, 1212	12, 0072	0, 2269	13, 2631	0, 3684
8	10, 3680		11, 1719	0, 0019	12, 1212	0, 0303	13, 2379	0, 0918	14, 5563	0, 1880
9	11, 5520		12, 3788		13, 3636		14, 5287	0, 0168	15, 9007	0, 0677
1,00	12, 8000		13, 6476		14, 6667		15, 8795		17, 3232	0, 0075
1	14, 1120		14, 9783		16, 0303		17, 2904		18, 7969	
2	15, 4880		16, 3710		17, 4545		18, 7613		20, 3307	
3	16, 7637		17, 8255		18, 9394		20, 2922		21, 9247	
4	18, 1646		19, 1886		20, 4848		21, 8831		23, 5788	
5	19, 6004		20, 6754		21, 9411		23, 5341		25, 2931	
6	21, 0711		22, 1983		23, 5256		25, 2451		27, 0675	
7	22, 5766		23, 7574		25, 1477		26, 8045		28, 9021	
8	24, 1171		25, 3526		26, 8073		28, 5410		30, 5935	
9	25, 6925		26, 9840		28, 5046		30, 3168		32, 4623	
2,00	27, 3028		28, 6515		30, 2394		32, 1319		34, 3725	
1	28, 9480		30, 3551		32, 0119		33, 9864		36, 3241	
2	30, 6281		32, 0949		33, 8220		35, 8803		38, 3171	
3	32, 3431		33, 8708		35, 6696		37, 8134		40, 3515	
4	34, 0929		35, 6829		37, 5549		39, 7859		42, 4273	
5	35, 8777		37, 5311		39, 4778		41, 7979		44, 5445	
6	37, 6974		39, 4154		41, 4382		43, 8490		46, 7031	
7	39, 5520		41, 3359		43, 4363		45, 9395		48, 9031	
8	41, 4415		43, 2925		45, 4720		48, 0694		51, 1445	
9	43, 3659		45, 2853		47, 5452		50, 2386		53, 4273	
3,00	45, 3252		47, 3142		49, 6561		52, 4471		55, 7515	
1	47, 3193		49, 3792		51, 8045		54, 6950		58, 1171	
2	49, 3484		51, 4804		53, 9906		56, 9822		60, 5240	
3	51, 4124		53, 6177		56, 2143		59, 3088		62, 9724	
4	53, 5113		55, 7912		58, 4755		61, 6747		65, 4622	
5	55, 6451		58, 0008		60, 7744		64, 0800		67, 9934	
6	57, 8138		60, 2465		63, 1109		66, 5245		70, 5660	
7	60, 0174		62, 5284		65, 4849		69, 0085		73, 1799	
8	62, 2559		64, 8464		67, 8966		71, 5317		75, 8353	
9	64, 5292		67, 2006		70, 3459		74, 0944		78, 5321	
4,00	66, 8375		69, 5909		72, 8327		76, 6963		81, 2703	

Digitized by Google

Larghezza Metri 5,00. **Scarpa verticale.**

Altezza sull' asse in metri	Pendenze del terreno									
	0, 000		0, 025		0, 050		0, 075		0, 100	
	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro
	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.
0,00	0, 00	0, 00	0, 0780	0, 1520	0, 1562	0, 3062	0, 2340	0, 4593	0, 3125	0, 6125
1	0, 50		0, 50		0, 5062	0, 0562	0, 5507	0, 1760	0, 6125	0, 3125
2	1, 00		1, 00		1, 00		1, 0007	0, 0260	1, 0125	0, 1125
3	1, 50		1, 50		1, 50		1, 50		1, 5125	0, 0125
4	2, 00		2, 00		2, 00		2, 00		2, 00	
5	2, 50		2, 50		2, 50		2, 50		2, 50	
6	3, 00		3, 00		3, 00		3, 00		3, 00	
7	3, 50		3, 50		3, 50		3, 50		3, 50	
8	4, 00		4, 00		4, 00		4, 00		4, 00	
9	4, 50		4, 50		4, 50		4, 50		4, 50	
1,00	5, 00		5, 00		5, 00		5, 00		5, 00	
1	5, 50		5, 50		5, 50		5, 50		5, 50	
2	6, 00		6, 00		6, 00		6, 00		6, 00	
3	6, 50		6, 50		6, 50		6, 50		6, 50	
4	7, 00		7, 00		7, 00		7, 00		7, 00	
5	7, 50		7, 50		7, 50		7, 50		7, 50	
6	8, 00		8, 00		8, 00		8, 00		8, 00	
7	8, 50		8, 50		8, 50		8, 50		8, 50	
8	9, 00		9, 00		9, 00		9, 00		9, 00	
9	9, 50		9, 50		9, 50		9, 50		9, 50	
2,00	10, 00		10, 00		10, 00		10, 00		10, 00	
1	10, 50		10, 50		10, 50		10, 50		10, 50	
2	11, 00		11, 00		11, 00		11, 00		11, 00	
3	11, 50		11, 50		11, 50		11, 50		11, 50	
4	12, 00		12, 00		12, 00		12, 00		12, 00	
5	12, 50		12, 50		12, 50		12, 50		12, 50	
6	13, 00		13, 00		13, 00		13, 00		13, 00	
7	13, 50		13, 50		13, 50		13, 50		13, 50	
8	14, 00		14, 00		14, 00		14, 00		14, 00	
9	14, 50		14, 50		14, 50		14, 50		14, 50	
3,00	15,00		15, 00		15, 00		15, 00		15, 00	
1	15, 50		15, 50		15, 50		15, 50		15, 50	
2	16, 00		16, 00		16, 00		16, 00		16, 00	
3	16, 50		16, 50		16, 50		16, 50		16, 50	
4	17, 00		17, 00		17, 00		17, 00		17, 00	
5	17, 50		17, 50		17, 50		17, 50		17, 50	
6	18, 00		18, 00		18, 00		18, 00		18, 00	
7	18, 50		18, 50		18, 50		18, 50		18, 50	
8	19, 00		19, 00		19, 00		19, 00		19, 00	
9	19, 50		19, 50		19, 50		19, 50		19, 50	
4,00	20, 00		20, 00		20, 00		20, 00		20, 00	

Digitized by Google

Larghezza Metri 5,00. Scarpa verticale.

Altezza sull' asse in metri	Pendenze del terreno									
	0, 125		0, 150		0, 175		0, 200		0, 225	
	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro
	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.
0,00	0, 3904	0, 7656	0, 4687	0, 9187	0, 5468	1, 0717	0, 6250	1, 2250	0, 7031	1, 3780
1	0, 6804	0, 4556	0, 7520	0, 6020	0, 8254	0, 7503	0, 9000	0, 9000	0, 9753	1, 0502
2	1, 0504	0, 2256	1, 1020	0, 3520	1, 1611	0, 4860	1, 2250	0, 6250	1, 2920	0, 7669
3	1, 5004	0, 0756	1, 5187	0, 1686	1, 5540	0, 2789	1, 6000	0, 4000	1, 6531	0, 5280
4	2, 0304	0, 0056	2, 0020	0, 0520	2, 0040	0, 1289	2, 0250	0, 2250	2, 0586	0, 3334
5	2, 50		2, 5520	0, 0020	2, 5111	0, 0360	2, 5000	0, 1000	2, 5086	0, 1834
6	3, 00		3, 00		3, 0754	0, 0003	3, 0250	0, 0250	3, 0031	0, 0780
7	3, 50		3, 50		3, 50		3, 50		3, 5420	0, 0169
8	4, 00		4, 00		4, 00		4, 00		4, 00	
9	4, 50		4, 50		4, 50		4, 50		4, 50	
1,00	5, 00		5, 00		5, 00		5, 00		5, 00	
1	5, 50		5, 50		5, 50		5, 50		5, 50	
2	6, 00		6, 00		6, 00		6, 00		6, 00	
3	6, 50		6, 50		6, 50		6, 50		6, 50	
4	7, 00		7, 00		7, 00		7, 00		7, 00	
5	7, 50		7, 50		7, 50		7, 50		7, 50	
6	8, 00		8, 00		8, 00		8, 00		8, 00	
7	8, 50		8, 50		8, 50		8, 50		8, 50	
8	9, 00		9, 00		9, 00		9, 00		9, 00	
9	9, 50		9, 50		9, 50		9, 50		9, 50	
2,00	10, 00		10, 00		10, 00		10, 00		10, 00	
1	10, 50		10, 50		10, 50		10, 50		10, 50	
2	11, 00		11, 00		11, 00		11, 00		11, 00	
3	11, 50		11, 50		11, 50		11, 50		11, 50	
4	12, 00		12, 00		12, 00		12, 00		12, 00	
5	12, 50		12, 50		12, 50		12, 50		12, 50	
6	13, 00		13, 00		13, 00		13, 00		13, 00	
7	13, 50		13, 50		13, 50		13, 50		13, 50	
8	14, 00		14, 00		14, 00		14, 00		14, 00	
9	14, 50		14, 50		14, 50		14, 50		14, 50	
3,00	15, 00		15, 00		15, 00		15, 00		15, 00	
1	15, 50		15, 50		15, 50		15, 50		15, 50	
2	16, 00		16, 00		16, 00		16, 00		16, 00	
3	16, 50		16, 50		16, 50		16, 50		16, 50	
4	17, 00		17, 00		17, 00		17, 00		17, 00	
5	17, 50		17, 50		17, 50		17, 50		17, 50	
6	18, 00		18, 00		18, 00		18, 00		18, 00	
7	18, 50		18, 50		18, 50		18, 50		18, 50	
8	19, 00		19, 00		19, 00		19, 00		19, 00	
9	19, 50		19, 50		19, 50		19, 50		19, 50	
4,00	2,0 00		20, 00		20, 00		20, 00		20, 00	

Digitized by Google

Larghezza Metri 5,00. Scarpa verticale.

Altezza sull' asse in metri	Pendenze del terreno									
	0, 250		0, 275		0, 300		0, 325		0, 350	
	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro
	met. sup.	met. sop.	met. sop.	met. sap	met. sop.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sop.	met. sup.
0,00	0, 7812	1, 5312	0, 8592	1, 6843	0, 9375	1, 8374	1, 0155	1, 9905	1, 0937	2, 1436
1	1, 0512	1, 2012	1, 1274	1, 3525	1, 2041	1, 5041	1, 2809	1, 6559	1, 3579	1, 8079
2	1, 3612	0, 9112	1, 4319	1, 0570	1, 5041	1, 2041	1, 5770	1, 3521	1, 6508	1, 5008
3	1. 7112	0, 6612	1, 7728	0, 7980	1, 8374	0, 9375	1, 9039	1, 0790	1, 9722	1, 2222
4	2, 1012	0, 4512	2, 1501	0, 5752	2, 2041	0, 7041	2, 2616	0, 8367	2, 3222	0, 9722
5	2, 5312	0, 2812	2, 5637	0, 3889	2, 6041	0, 5041	2, 6500	0, 6252	2, 7007	0, 7508
6	3, 0012	0, 1512	3, 0137	0, 2389	3, 0374	0, 3375	3, 0693	0, 4444	3, 1078	0, 5580
7	3, 5112	0, 0612	3, 5000	0, 1253	3, 5040	0, 2042	3, 5192	0, 2944	3, 5435	0, 3937
8	4, 0612	0, 0112	4, 0227	0, 0480	4, 0040	0, 1042	4, 0000	0, 1752	4, 0078	0, 2580
9	4, 50		4, 5818	0, 0071	4, 5373	0, 0375	4, 5115	0, 0868	4, 5006	0, 1508
1,00	5, 00		5, 00		5, 1040	0, 0042	5, 0538	0, 0291	5, 0220	0, 0723
1	5, 50		5, 50		5, 50		5, 6269	0, 0022	5, 5720	0, 0223
2	6, 00		6, 00		6, 00		6, 00		6, 1505	0, 0009
3	6, 50		6, 50		6, 50		6, 50		6, 50	
4	7, 00		7, 00		7, 00		7, 00		7, 00	
5	7, 50		7, 50		7, 50		7, 50		7, 50	
6	8, 00		8, 00		8, 00		8, 00		8, 00	
7	8. 50		8, 50		8, 50		8, 50		8, 50	
8	9. 00		9, 00		9, 00		9, 00		9, 00	
9	9. 50		9, 50		9, 50		9, 50		9, 50	
2,00	10, 00		10, 00		10, 00		10, 00		10, 00	
1	10, 50		10, 50		10, 50		10, 50		10, 50	
2	11, 00		11, 00		11, 00		11, 00		11, 00	
3	11, 50		11, 50		11, 50		11, 50		11, 50	
4	12, 00		12, 00		12, 00		12, 00		12, 00	
5	12, 50		12, 50		12, 50		12, 50		12, 50	
6	13, 00		13, 00		13, 00		13, 00		13, 00	
7	13, 50		13, 50		13, 50		13, 50		13, 50	
8	14, 00		14, 00		14, 00		14, 00		14, 00	
9	14, 50		14, 50		14, 50		14, 50		14, 50	
3,00	15, 00		15. 00		15, 00		15, 00		15, 00	
1	15, 50		15, 50		15, 50		15, 50		15, 50	
2	16, 00		16, 00		16, 00		16, 00		16, 00	
3	16, 50		16, 50		16, 50		16, 50		16, 50	
4	17, 00		17, 00		17, 00		17, 00		17, 00	
5	17, 50		17, 50		17, 50		17, 50		17, 50	
6	18, 00		18, 00		18, 00		18, 00		18, 00	
7	18, 50		18, 50		18, 50		18, 50		18, 50	
8	19, 00		19, 00		19, 00		19, 00		19, 00	
9	19, 50		19, 50		19, 50		19, 50		19, 50	
4,00	20, 00		20, 00		20, 00		20, 00		20, 00	

Digitized by Google

Larghezza Metri 6,00. **Scarpa verticale.**

Altezza sull' asse in metri	Pendenze del terreno									
	0, 000		0, 025		0, 050		0, 750		0, 100	
	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro
	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup
0,00	0, 00	0, 00	0, 1120	0, 2000	0, 2250	0, 4000	0, 3373	0, 6000	0, 4500	0, 8000
1	0, 60		0, 60		0, 6250	0, 1000	0, 7040	0, 2667	0, 8000	0, 4500
2	1, 20		1, 20		1, 20		1, 2040	0, 0667	1, 2500	0, 2000
3	1, 80		1, 80		1, 80		1, 80		1, 8000	0, 0500
4	2, 40		2, 40		2, 40		2, 40		2, 40	
5	3, 00		3, 00		3, 00		3, 00		3, 00	
6	3, 60		3. 60		3, 60		3, 60		3. 60	
7	4, 20		4. 20		4, 20		4, 20		4, 20	
8	4, 80		4, 80		4, 80		4, 80		4, 80	
9	5, 40		5, 40		5, 40		5, 40		5, 40	
1,00	6, 00		6, 00		6, 00		6, 00		6, 00	
1	6, 60		6, 60		6, 60		6, 60		6, 60	
2	7, 20		7, 20		7, 20		7, 20		7, 20	
3	7, 80		7. 80		7, 80		7, 80		7, 80	
4	8, 40		8, 40		8, 40		8, 40		8, 40	
5	9, 00		9, 00		9, 00		9, 00		9, 00	
6	9, 60		9, 60		9, 60		9, 60		9, 60	
7	10, 20		10, 20		10, 20		10, 20		10, 20	
8	10, 80		10, 80		10, 80		10, 80		10, 80	
9	11, 40		11, 40		11, 40		11, 40		11, 40	
2,00	12, 00		12, 00		12, 00		12, 00		12, 00	
1	12, 60		12, 60		12, 60		12, 60		12, 60	
2	13, 20		13, 20		13, 20		13, 20		13, 20	
3	13, 80		13, 80		13, 80		13, 80		13, 80	
4	14, 40		14, 40		14, 40		14, 40		14, 40	
5	15, 00		15, 00		15, 00		15, 00		15, 00	
6	15, 60		15, 60		15, 60		15, 60		15, 60	
7	16, 20		16, 20		16, 20		16, 20		16, 20	
8	16, 80		16, 80		16, 80		16, 80		16, 80	
9	17, 40		17, 40		17, 40		17, 40		17, 40	
3,00	18, 00		18, 00		18, 00		18, 00		18, 00	
1	18, 60		18, 60		18, 60		18, 60		18, 60	
2	19, 20		19, 20		19, 20		19, 20		19, 20	
3	19, 80		19, 80		19, 80		19, 80		19, 80	
4	20, 40		20, 40		20, 40		20, 40		20, 40	
5	21, 00		21, 00		21, 00		21, 00		21, 00	
6	21, 60		21, 60		21, 60		21, 60		21, 60	
7	22, 20		22, 20		22, 20		22, 20		22, 20	
8	22, 80		22, 80		22, 80		22, 80		22, 80	
9	23, 40		23, 40		23, 40		23, 40		23, 40	
4,00	24, 00		24, 00		24, 00		24, 00		24, 00	

Digitized by Google

Larghezza Metri 6,00. **Scarpa verticale.**

Altezza sull' asse in metri	Pendenze del terreno									
	0, 125		0, 150		0, 175		0, 200		0, 225	
	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro
	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.
0,00	0, 5624	1, 0000	0, 6750	1, 2000	0, 7874	1, 4000	0, 9000	1, 6000	1, 0124	1, 8000
1	0, 9024	0, 6400	1, 0083	0, 8333	1, 1160	1, 0286	1, 2250	1, 2250	1, 3346	1, 4222
2	1, 3224	0, 3600	1, 4083	0, 5333	0, 5017	0, 7143	1, 6000	0, 9000	1, 7013	1, 0889
3	1, 8224	0, 1600	1, 8750	0, 3000	1, 9445	0, 4571	2, 0250	0, 6250	2, 1124	0, 8000
4	2, 4024	0, 0400	2, 4083	0, 1333	2, 4445	0, 2571	2, 5000	0, 4000	2, 5680	0, 5556
5	3, 00		3, 0083	0, 0333	3, 0017	0, 1143	3, 0250	0, 2250	3, 0680	0, 3556
6	3, 60		3, 60		3, 6159	0, 0286	3, 6000	0, 1000	3, 6124	0, 2000
7	4, 20		4, 20		4, 20		4, 2250	0, 0250	4, 2013	0, 0889
8	4, 80		4, 80		4, 80		4, 80		4, 8346	0, 0222
9	5, 40		5, 40		5, 40		5, 40		5, 40	
1,00	6, 00		6, 00		6, 00		6, 00		0, 00	
1	6, 60		6, 60		6, 60		6, 60		6, 00	
2	7, 20		7, 20		7, 20		7, 20		7, 20	
3	7, 80		7, 80		7, 80		7, 80		7, 80	
4	8, 40		8, 40		8, 40		8, 40		8, 40	
5	9, 00		9, 00		9, 00		9, 00		9, 00	
6	9, 60		9, 60		9, 60		9, 60		9, 60	
7	10, 20		10, 20		10, 20		10, 20		10, 20	
8	10, 80		10, 80		10, 80		10, 80		10, 80	
9	11, 40		11, 40		11, 40		11, 40		11, 40	
2,00	12, 00		12, 00		12, 00		12, 00		12, 00	
1	12, 60		12, 60		12, 60		12, 60		12, 60	
2	13, 20		13, 20		13, 20		13, 20		13, 20	
3	13, 80		13, 80		13, 80		13, 80		13, 80	
4	14, 40		14, 40		14, 40		14, 40		14, 40	
5	15, 00		15, 00		15, 00		15, 00		15, 00	
6	15, 60		15, 60		15, 60		15, 60		15, 60	
7	16, 20		16, 20		16, 20		16, 20		16, 20	
8	16, 80		16, 80		16, 80		16, 80		16, 80	
9	17, 40		17, 40		17, 40		17, 40		17, 40	
3,00	18, 00		18, 00		18, 00		18, 00		18, 00	
1	18, 60		18, 60		18, 60		18, 60		18, 60	
2	19, 20		19, 20		19, 20		19, 20		19, 20	
3	19, 80		19, 80		19, 80		19, 80		19, 80	
4	20, 40		20, 40		20, 40		20, 40		20, 40	
5	21, 00		21, 00		21, 00		21, 00		21, 00	
6	21, 60		21, 60		21, 60		21, 60		21, 60	
7	22, 20		22, 20		22, 20		22, 20		22, 20	
8	22, 80		22, 80		22, 80		22, 80		22, 80	
9	23, 40		23, 40		23, 40		23, 40		23, 40	
4,00	24, 00		24, 00		24, 00		24, 00		24, 00	

Digitized by Google

Larghezza Metri 6,00. Scarpa verticale.

Altezza sull' asse in metri	Pendenze del terreno									
	0, 250		0, 275		0, 300		0, 325		0, 350	
	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro
	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.
0,00	1, 1250	2, 6000	1, 2374	2, 1999	1, 3499	2, 3999	1, 4624	2, 5999	1, 5749	2, 7999
1	1, 4450	1, 6200	1, 5556	1, 8181	1, 6666	2, 0166	1, 7778	2, 2153	1, 8892	2, 4142
2	1, 8050	1, 2800	1, 9101	1, 4727	2. 0166	1, 6666	2, 1239	1, 8615	2, 2320	2, 0570
3	2, 2050	0, 9800	2, 3010	1, 1636	2, 3999	1, 3499	2, 5008	1, 5384	2, 6034	1, 7285
4	2, 6450	0, 7200	2, 7282	0, 8909	2, 8166	1, 0666	2, 9085	1, 2461	3, 0034	1, 4285
5	3, 1250	0, 5000	3, 1919	0, 6545	3, 2665	0, 8166	3, 3469	0, 9846	3, 4320	1, 1571
6	3, 6450	0, 3200	3, 6918	0, 4545	3, 7498	0, 6000	3, 8162	0, 7538	3, 8891	0, 9142
7	4, 2050	0, 1800	4, 2282	0, 2909	4, 2665	0, 4167	4, 3161	0, 5538	4, 3748	0, 7000
8	4, 8050	0, 0800	4, 8009	0, 1636	4, 8165	0, 2667	4, 8469	0, 3846	4, 8890	0, 5143
9	5, 4450	0, 0200	5, 4099	0, 0727	5, 3998	0, 1500	5, 4084	0, 2461	5, 4319	0, 3571
1,00	6, 00		6, 0554	0, 0182	6, 0164	0, 0667	6, 0007	0, 1385	6, 6033	0, 2286
1	6, 60		6, 60		6, 6664	0, 0167	6. 6237	0, 0615	6, 6032	0, 1286
2	7, 20		7, 20		7, 20		7, 2776	0, 0154	7, 2318	0, 0571
3	7, 80		7, 80		7, 80		7, 80		7, 8889	0, 0143
4	8, 40		8, 40		8, 40		8, 40		8, 40	
5	9, 00		9, 00		9, 00		9, 00		9, 00	
6	9, 60		9, 60		9, 60		9, 60		9, 60	
7	10, 20		10, 20		10, 20		10, 20		10, 20	
8	10, 80		10, 80		10, 80		10, 80		10, 80	
9	11, 40		11, 40		11, 40		11, 40		11, 40	
2,00	12, 00		12, 00		12, 00		12, 00		12, 00	
1	12, 60		12, 60		12, 60		12, 60		12, 60	
2	13, 20		13, 20		13, 20		13, 20		13, 20	
3	13, 80		13, 80		13, 80		13, 80		13, 80	
4	14, 40		14, 40		14, 40		14, 40		14, 40	
5	15, 00		15, 00		15, 00		15, 00		15, 00	
6	15, 60		15, 60		15, 60		15, 60		15, 60	
7	16, 20		16, 20		16, 20		16, 20		16, 20	
8	16, 80		16, 80		16, 80		16, 80		16. 80	
9	17, 40		17, 40		17, 40		17, 40		17, 40	
3,00	18, 00		18, 00		18, 00		18, 00		18, 00	
1	18, 60		18, 60		18, 60		18, 60		18, 60	
2	19, 20		19, 20		19, 20		19, 20		19, 20	
3	19, 80		19, 80		19, 80		19, 80		19, 80	
4	20, 40		20, 40		20, 40		20, 40		20, 40	
5	21, 00		21, 00		21, 00		21, 00		21, 00	
6	21, 60		21, 60		21, 60		21, 60		21, 60	
7	22, 20		22, 20		22, 20		22, 20		22, 20	
8	22, 80		22, 80		22, 80		22, 80		22, 80	
9	23, 40		23, 40		23, 40		23, 40		23, 40	
4,00	24, 00		24, 00		24, 00		24, 00		24, 00	

Digitized by Google

Larghezza Metri 7,00. Scarpa verticale.

Altezza sull' asse in metri	Pendenze del terreno									
	0, 000		0, 025		0, 050		0, 075		0, 100	
	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro
	met. sup.	met. sep.	met. sep.	met. sep.	met. sep.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.
0,00	0, 00	0, 00	0, 1520	0, 2520	0, 3060	0, 5060	0, 4593	0, 7593	0, 6125	1, 0125
1	0, 70		0, 7020	0, 0020	0, 7560	0, 1560	1, 8760	0, 3760	1, 0125	0, 6125
2	1, 40		1, 40		1, 4060	0, 0060	1, 4260	0, 1260	1, 5125	0, 3125
3	2, 10		2, 10		2, 10		2, 1093	0, 0093	2, 1125	0, 1125
4	2, 80		2, 80		2, 80		2, 80		2, 8125	0, 0125
5	3, 50		3, 50		3, 50		3, 50		3, 50	
6	4, 20		4, 20		4, 20		4, 20		4, 20	
7	4, 90		4, 90		4, 90		4, 90		4, 90	
8	5, 60		5, 60		5, 60		5, 60		5, 60	
9	6, 30		6, 30		6, 30		6, 30		6, 30	
1,00	7, 00		7, 00		7, 00		7, 00		7, 00	
1	7, 70		7, 70		7, 70		7, 70		7, 70	
2	8, 40		8, 40		8, 40		8, 40		8, 40	
3	9, 10		9, 10		9, 10		9, 10		9, 10	
4	9, 80		9, 80		9, 80		9, 80		9, 80	
5	10, 50		10, 50		10, 50		10, 50		10, 50	
6	11, 20		11, 20		11, 20		11, 20		11, 20	
7	11, 90		11, 90		11, 90		11, 90		11, 90	
8	12, 60		12, 60		12, 60		12, 60		12, 60	
9	13, 30		13, 30		13, 30		13, 30		13, 30	
2,00	14, 00		14, 00		14, 00		14, 00		14, 00	
1	14, 70		14, 70		14, 70		14, 70		14, 70	
2	15, 40		15, 40		15, 40		15, 40		15, 40	
3	16, 10		16, 10		16, 10		16, 10		16, 10	
4	16, 80		16, 80		16, 80		16, 80		16, 80	
5	17, 50		17, 50		17, 50		17, 50		17, 50	
6	18, 20		18, 20		18, 20		18, 20		18, 20	
7	18, 90		18, 90		18, 90		18, 90		18, 90	
8	19, 60		19, 60		19, 60		19, 60		19, 60	
9	20, 30		20, 30		20, 30		20, 30		20, 30	
3,00	21, 00		21, 00		21, 00		21, 00		21, 00	
1	21, 70		21, 70		21, 70		21, 70		21, 70	
2	22, 40		22, 40		22, 40		22, 40		22, 40	
3	23, 10		23, 10		23, 10		23, 10		23, 10	
4	23, 80		23, 80		23, 80		23, 80		23, 80	
5	24, 50		24, 50		24, 50		24, 50		24, 50	
6	25, 20		25, 20		25, 20		25, 20		25, 20	
7	25, 90		25, 90		25, 90		25, 90		25, 90	
8	26, 60		26, 60		26, 60		26, 60		26, 60	
9	27, 30		27, 30		27, 30		27, 30		27, 30	
4,00	28, 00		28, 00		28, 00		28, 00		28, 00	

Digitized by Google

Larghezza Metri 7,00. **Scarpa verticale.**

Altezza sull' asse in metri	Pendenze del terreno									
	0, 125		0, 150		0, 175		0, 200		0, 225	
	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro
	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met sup	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.
0,00	0, 7656	1, 2656	0, 9187	1, 5187	1, 0717	1, 7717	1, 2250	2, 0250	1, 3780	2, 2780
1	1, 1556	0, 8556	1, 3020	1, 1020	1, 4503	1, 3503	1, 6000	1, 6000	1, 7502	1, 8502
2	1, 6256	0, 5256	1, 7520	0, 7520	1, 8860	0, 9860	2, 0250	1, 2250	2, 1669	1, 4669
3	2, 1756	0, 2756	2, 2686	0, 4687	2, 3788	0, 6788	2, 5000	0, 9000	2, 6280	1, 1280
4	2, 8056	1, 1056	2, 8520	0, 2520	2, 9288	0, 4289	3, 0250	0, 6250	3, 1335	0, 8334
5	3, 5156	0, 0156	3, 5020	0, 1020	3, 5359	0, 2360	3, 6000	0, 4000	3, 6835	0, 5835
6	4, 20		4, 2186	0, 0187	4, 2002	0, 1003	4, 2250	0, 2250	4, 2780	0, 3780
7	4, 90		4, 90		4, 9216	0, 0217	4, 9000	0, 1000	4, 9168	0, 2169
8	5, 60		5, 60		5, 60		5, 6250	0, 0250	5, 6002	0, 1602
9	6, 30		6, 30		6, 30		6, 30		6, 3279	0, 0280
1,00	7, 00		7, 00		7, 00		7, 00		7, 1002	0, 0002
1	7, 70		7, 70		7, 70		7, 70		7, 70	
2	8, 40		8, 40		8, 40		8, 40		8, 40	
3	9, 10		9, 10		9, 10		9, 10		9, 10	
4	9, 80		9, 80		9, 80		9, 80		9, 80	
5	10, 50		10, 50		10, 50		10, 50		10, 50	
6	11, 20		11, 20		11, 20		11, 20		11, 20	
7	11, 90		11, 90		11, 90		11, 90		11, 90	
8	12, 60		12, 60		12, 60		12, 60		12, 60	
9	13, 30		13, 30		13, 30		13, 30		13, 30	
2,00	14, 00		14, 00		14, 00		14, 00		14, 00	
1	14, 70		14, 70		14, 70		14, 70		14, 70	
2	15, 40		15, 40		15, 40		15, 40		15, 40	
3	16, 10		16, 10		16, 10		16, 10		16, 10	
4	16, 80		16, 80		16, 80		16, 80		16, 80	
5	17, 50		17, 50		17, 50		17, 50		17, 50	
6	18, 20		18, 20		18, 20		18, 20		18, 20	
7	18, 90		18, 90		18, 90		18, 90		18, 90	
8	19, 60		19, 60		19, 60		19, 60		19, 60	
9	20, 30		20, 30		20, 30		20, 30		20, 30	
3,00	21, 00		21, 00		21, 00		21, 00		21, 00	
1	21, 70		21, 70		21, 70		21, 70		21, 70	
2	22, 40		22, 40		22, 40		22, 40		22, 40	
3	23, 10		23, 10		23, 10		23, 10		23, 10	
4	23, 80		23, 80		23, 80		23, 80		23, 80	
5	24, 50		24, 50		24, 50		24, 50		24, 50	
6	25, 20		25, 20		25, 20		25, 20		25, 20	
7	25, 90		25, 90		25, 90		25, 90		25, 90	
8	26, 60		26, 60		26, 60		26, 60		26, 60	
9	27, 30		27, 30		27, 30		27, 30		27, 30	
4,00	28, 00		28, 00		28, 00		28, 00		28, 00	

Digitized by Google

Larghezza Metri 7,00. Scarpa verticale.

Altezza sull' asse in metri	Pendenze del terreno									
	0, 250		0, 275		0, 300		0, 325		0, 350	
	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro
	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.
0,00	1, 5312	2, 5312	1, 6843	2, 7843	1, 8374	3, 0374	1, 9905	3, 2905	1, 1436	3, 5435
1	1, 9012	2, 1012	1, 0525	2, 3525	2, 2041	2, 6041	2, 3559	2, 8559	2, 5079	3, 1078
2	2, 3112	1, 7112	2, 4570	1, 9571	2, 6041	2, 2041	2, 7520	2, 4621	2, 9007	2, 7907
3	2, 7612	1, 3612	2, 8979	1, 5980	3, 0374	1, 8374	3, 1789	2, 0790	3, 3221	2, 3221
4	3, 2512	1, 0512	3, 3751	1, 2753	3, 5040	1, 5041	3, 6366	1, 7367	3, 7721	1, 9722
5	3, 7812	0, 7812	3, 8887	0, 9890	4, 0040	1, 2041	4, 1251	1, 4252	4, 2506	1, 6508
6	4, 3512	0, 5512	4, 4387	0, 7390	4, 5373	0, 9375	4, 6443	1, 1444	4, 7578	1, 3579
7	4, 9612	0, 3612	5, 0250	0, 5253	5, 1040	0, 7041	5, 1943	0, 8944	5, 2934	1, 0937
8	5, 6112	0, 2112	5, 6477	0, 3481	5, 7040	0, 5041	5, 7750	0, 6752	5, 8577	0, 8580
9	6, 3012	0, 1012	6, 3068	0, 2072	6, 3372	0, 3375	6, 3865	0, 4867	6, 4505	0, 6508
1,00	7, 0312	0, 0312	7, 0022	0, 1025	7, 0039	0, 2042	7, 0288	0, 3291	7, 0719	0, 4723
1	7, 8012	0, 0012	7, 7340	0, 0344	7, 7039	0, 1042	7, 7018	0, 2021	7, 7219	0, 3223
2	8, 40		8, 5022	0, 0025	8, 4372	0, 0375	8, 4057	0, 1060	8, 4004	0, 2008
3	9, 10		9, 10		9, 2038	0, 0042	9, 1402	0, 0406	9, 1075	0, 1080
4	9, 80		9, 80		9, 80		9, 9056	0, 0060	9, 8432	0, 0437
5	10, 50		10, 50		10, 50		10, 50		10, 6075	0, 0080
6	11, 20		11, 20		11, 20		11, 20		11, 20	
7	11, 90		11, 90		11, 90		11, 90		11, 90	
8	12, 60		12, 60		12, 60		12, 60		12, 60	
9	13, 30		13, 30		13, 30		13, 30		13, 30	
2,00	14, 00		14, 00		14, 00		14, 00		14, 00	
1	14, 70		14, 70		14, 70		14, 70		14, 70	
2	15, 40		15, 40		15, 40		15, 40		15, 40	
3	16, 10		16, 10		16, 10		16, 10		16, 10	
4	16, 80		16, 80		16, 80		16, 80		16, 80	
5	17, 50		17, 50		17, 50		17, 50		17, 50	
6	18, 20		18, 20		18, 20		18, 20		18, 20	
7	18, 90		18, 90		18, 90		18, 90		18, 90	
8	19, 60		19, 60		19, 60		19, 60		19, 60	
9	20, 30		20, 30		20, 30		20, 30		20, 30	
3,00	21, 00		21, 00		21, 00		21, 00		21, 00	
1	21, 70		21, 70		21, 70		21, 70		21, 70	
2	22, 40		22, 40		22, 40		22, 40		22, 40	
3	23, 10		23, 10		23, 10		23, 10		23, 10	
4	23, 80		23, 80		23, 80		23, 80		23, 80	
5	24, 50		24, 50		24, 50		24, 50		24, 50	
6	25, 20		25, 20		25, 20		25, 20		25, 20	
7	25, 90		25, 90		25, 90		25, 90		25, 90	
8	26, 60		26, 60		26, 60		26, 60		26, 60	
9	27, 30		27, 30		27, 30		27, 30		27, 30	
4,00	28, 00		28, 00		28, 00		28, 00		28, 00	

Digitized by Google

Larghezza Metri 7,50. **Scarpa verticale.**

Altezza sull' asse in metri	Pendenze del terreno									
	0, 000		0, 025		0, 050		0, 075		0, 100	
	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro
	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.
0,00	0, 00	0, 00	0, 1758	0, 2800	0, 3515	0, 5640	0, 5267	0, 8453	0, 7030	1, 1280
1	0, 75		0, 7504	0, 0060	0, 8265	0, 1890	0, 9687	0, 4373	1, 1280	0, 7030
2	1, 50		1, 50		1, 5015	0, 0140	1, 5433	0, 1620	1, 6530	0, 3780
3	2, 25		2, 25		2, 25		2, 2513	0, 0207	2, 2780	0, 1530
4	3, 00		3, 00		3, 00		3, 00		3, 0030	0, 0280
5	3, 75		3, 75		3, 75		3, 75		3, 75	
6	4, 50		4, 50		4, 50		4, 50		4, 50	
7	5, 25		5, 25		5, 25		5, 25		5, 25	
8	6, 00		6, 00		6, 00		6, 00		6, 00	
9	6, 75		6, 75		6, 75		6, 75		6, 75	
1,00	7, 50		7, 50		7, 50		7, 50		7, 50	
1	8, 25		8, 25		8, 25		8, 25		8, 25	
2	9, 00		9, 00		9, 00		9, 00		9, 00	
3	9, 75		9, 75		9, 75		9, 75		9, 75	
4	10, 50		10, 50		10, 50		10, 50		10, 50	
5	11, 25		11, 25		11, 25		11, 25		11, 25	
6	12, 00		12, 00		12, 00		12, 00		12, 00	
7	12, 75		12, 75		12, 75		12, 75		12, 75	
8	13, 50		13, 50		13, 50		13, 50		13, 50	
9	14, 25		14, 25		14, 25		14, 25		14, 25	
2,00	15, 00		15, 00		15, 00		15, 00		15, 00	
1	15, 75		15, 75		15, 75		15, 75		15, 75	
2	16, 50		16, 50		16, 50		16, 50		16, 50	
3	17, 25		17, 25		17, 25		17, 25		17, 25	
4	18, 00		18, 00		18, 00		18, 00		18, 00	
5	18, 75		18, 75		18, 75		18, 75		18, 75	
6	19, 50		19, 50		19, 50		19, 50		19, 50	
7	20, 25		20, 25		20, 25		20, 25		20, 25	
8	21, 00		21, 00		21, 00		21, 00		21, 00	
9	21, 75		21, 75		21, 75		21, 75		21, 75	
3,00	22, 50		22, 50		22, 50		22, 50		22, 50	
1	23, 25		23, 25		23, 25		23, 25		23, 25	
2	24, 00		24, 00		24, 00		24, 00		24, 00	
3	24, 75		24, 75		24, 75		24, 75		24, 75	
4	25, 50		25, 50		25, 50		25, 50		25, 50	
5	26, 25		26, 25		26, 25		26, 25		26, 25	
6	27, 00		27, 00		27, 00		27, 00		27, 00	
7	27, 75		27, 75		27, 75		27, 75		27, 75	
8	28, 50		28, 50		28, 50		28, 50		28, 50	
9	29, 25		29, 25		29, 25		29, 25		29, 25	
4,00	30, 00		30, 00		30, 00		30, 00		30, 00	

Digitized by Google

Larghezza Metri 7,50. Scarpa verticale.

Altezza sull' asse in metri	Pendenze del terreno									
	0, 125		0, 150		0, 175		0, 200		0, 225	
	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro
	met. sup.	met. sup	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	mst. sup.	met. sup.	met. sup.
0,00	0, 8787	1, 4099	1, 0547	1, 6920	1, 2324	1, 9739	1, 4062	2, 2562	1, 5818	2, 5380
1	1, 2936	0, 9749	1, 4630	1, 2503	1, 6338	1, 5275	1, 8062	1, 8062	1, 9790	2, 0852
2	1, 7886	0, 6200	1, 9380	0, 8753	2, 0945	1, 1383	2, 2562	1, 4062	2, 4206	1, 6769
3	2, 3636	0, 3450	2, 4796	0, 5670	2, 6123	0, 8062	2, 7562	1, 0562	2, 9067	1, 3131
4	3, 0185	0, 1500	3, 0880	0, 3253	3, 1872	0, 5312	3, 3062	0, 7562	3, 4373	0, 9937
5	3, 7535	0, 0351	3, 7630	0, 1503	3, 8193	0, 3134	3, 9062	0, 5062	4, 0122	0, 7187
6	4, 50		4, 5046	0, 0420	4, 5086	0, 1527	4, 5562	0, 3062	4, 6316	0, 4882
7	5, 25		5, 3130	0, 0003	5, 2550	0, 0492	5, 2562	0, 1562	5, 2955	0, 3021
8	6, 00		6, 00		6, 0585	0, 0028	6, 0062	0, 0562	6, 0038	0, 1604
9	6, 75		6, 75		6, 75		6, 8062	0, 0062	6, 7566	0, 0632
1,00	7, 50		7, 50		7, 50		7, 50		7, 5537	0, 0105
1	8, 25		8, 25		8, 25		8, 25		8, 25	
2	9, 00		9, 00		9, 00		9, 00		9, 00	
3	9, 75		9, 75		9, 75		9, 75		9, 75	
4	10, 50		10, 50		10, 50		10, 50		10, 50	
5	11, 25		11, 25		11, 25		11, 25		11, 25	
6	12, 00		12, 00		12, 00		12, 00		12, 00	
7	12, 75		12, 75		12, 75		12, 75		12, 75	
8	13, 50		13, 50		13, 50		13, 50		13, 50	
9	14, 25		14, 25		14, 25		14, 25		14, 25	
2,00	15, 00		15, 00		15, 00		15, 00		15, 00	
1	15, 75		15, 75		15, 75		15, 75		15, 75	
2	16, 50		16, 50		16, 50		16, 50		16, 50	
3	17, 25		17, 25		17, 25		17, 25		17, 25	
4	18, 00		18, 00		18, 00		18, 00		18, 00	
5	18, 75		18, 75		18, 75		18, 75		18, 75	
6	19, 50		19, 50		19, 50		19, 50		19, 50	
7	20, 25		20, 25		20, 25		20, 25		20, 25	
8	21, 00		21, 00		21, 00		21, 00		21, 00	
9	21, 75		21, 75		21, 75		21, 75		21, 75	
3,00	22, 50		22, 50		22, 50		22, 50		22, 50	
1	23, 25		23, 25		23, 25		23, 25		23, 25	
2	24, 00		24, 00		24, 00		24, 00		24, 00	
3	24, 75		24, 75		24, 75		24, 75		24, 75	
4	25, 50		25, 50		25, 50		25, 50		25, 50	
5	26, 25		26, 25		26, 25		26, 25		26, 25	
6	27, 00		27, 00		27, 00		27, 00		27, 00	
7	27, 75		27, 75		27, 75		27, 75		27, 75	
8	28, 50		28, 50		28, 50		28, 50		28, 50	
9	29, 25		29, 25		29, 25		29, 25		29, 25	
4,00	30, 00		30, 00		30, 00		30, 00		30, 00	

Digitized by Google

Larghezza Metri 7,50. Scarpa verticale.

Altezza sull' asse in metri	Pendenze del terreno									
	0, 250		0, 275		0, 300		0, 325		0, 350	
	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro
	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.
0,00	1, 7578	2, 8203	1, 9333	3, 1020	2, 1092	3, 3842	2, 2849	3, 6660	2, 4607	3, 9482
1	2, 1528	2, 3653	2, 3265	2, 6452	2, 5009	2, 9259	2, 6752	3, 2064	2, 8500	3, 4875
2	2, 5878	1, 9503	2, 7560	2, 2248	2, 9259	2, 5009	3, 0963	2, 7776	3, 2678	3, 0554
3	3, 0628	1, 5753	3, 2218	1, 8407	3, 3842	2, 1092	3, 5482	2, 3796	3, 7142	2, 6519
4	3, 5778	1, 2403	3, 7241	1, 4930	3, 8758	1, 7509	4, 0309	2, 0123	4, 1892	2, 2769
5	4, 1328	0, 9453	4, 2627	1, 1817	4, 4008	1, 4259	4, 5443	1, 6758	4, 6928	1, 9305
6	4, 7278	0, 6903	4, 8376	0, 9067	4, 9591	1, 1343	5, 0885	1, 3700	5, 2249	1, 6126
7	5, 3628	0, 4753	5, 4489	0, 6681	5, 5508	0, 8760	5, 6635	1, 0951	5, 7856	1, 3234
8	6, 0378	0, 3003	6, 0966	0, 4659	6, 1758	0, 6510	6, 2692	0, 8509	6, 3748	1, 0627
9	6, 7528	0, 1653	6, 7807	0, 3000	6, 8341	0, 4593	6, 9057	0, 6374	6, 9927	0, 8305
1,00	7, 5078	0, 0703	7, 5011	0, 1704	7, 5257	0, 3010	7, 5730	0, 4548	7, 6390	0, 6270
1	8, 3028	0, 0153	8, 2578	0, 0773	8, 2507	0, 1760	8, 2710	0, 3028	8, 3140	0, 4520
2	9, 00		9, 0510	0, 0205	9, 0090	0, 0843	8, 9998	0, 1817	9, 0175	0, 3056
3	9, 75		9, 8804	0, 0001	9, 8006	0, 0260	9, 7594	0, 0914	9, 7497	0, 1877
4	10, 50		10, 50		10, 6256	0, 0010	10, 5497	0, 0318	10, 5103	0, 0984
5	11, 25		11, 25		11, 25		11, 3708	0, 0029	11, 2996	0, 0377
6	12, 00		12, 00		12, 00		12, 00		12, 1174	0, 0056
7	12, 75		12, 75		12, 75		12, 75		12, 75	
8	13, 50		13, 50		13, 50		13, 50		13, 50	
9	14, 25		14, 25		14, 25		14, 25		14, 25	
2,00	15, 00		15, 00		15, 00		15, 00		15, 00	
1	15, 75		15, 75		15, 75		15, 75		15, 75	
2	16, 50		16, 50		16, 50		16, 50		16, 50	
3	17, 25		17, 25		17, 25		17, 25		17, 25	
4	18, 00		18, 00		18, 00		18, 00		18, 00	
5	18, 75		18, 75		18, 75		18, 75		18, 75	
6	19, 50		19, 50		19, 50		19, 50		19, 50	
7	20, 25		20, 25		20, 25		20, 25		20, 25	
8	21, 00		21, 00		21, 00		21, 00		21, 00	
9	21, 75		21, 75		21, 75		21, 75		21, 75	
3,00	22, 50		22, 50		22, 50		22, 50		22, 50	
1	23, 25		23, 25		23, 25		23, 25		23, 25	
2	24, 00		24, 00		24, 00		24, 00		24, 00	
3	24, 75		24, 75		24, 75		24, 75		24, 75	
4	25, 50		25, 50		25, 50		25, 50		25, 50	
5	26, 25		26, 25		26, 25		26, 25		26, 25	
6	27, 00		27, 00		27, 00		27, 00		27, 00	
7	27, 75		27, 75		27, 75		27, 75		27, 75	
8	28, 50		28, 50		28, 50		28, 50		28, 50	
9	29, 25		29, 25		29, 25		29, 25		29, 25	
4,00	30, 00		30, 00		30, 00		30, 00		30, 00	

Digitized by Google

Larghezza Metri 8,00. **Scarpa verticale.**

Altezza sull' asse in metri	Pendenze del terreno									
	0, 000		0, 025		0, 050		0, 075		0, 100	
	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro
	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.
0,00	0, 00	0, 00	0, 2000	0, 3125	0, 4000	0, 6250	0, 6000	0, 9373	0, 8000	1, 2500
1	0, 80		0, 80	0, 0125	0, 9000	0, 2250	0, 0667	0, 5040	1, 2500	0, 8000
2	1, 60		1, 60		1, 6000	0, 0250	1, 6666	0, 2040	1, 8000	0, 4500
3	2, 40		2, 40		2, 40		2, 4000	0, 0373	2, 4500	0, 2000
4	3, 20		3, 20		3, 20		3, 20		3, 2000	0, 0500
5	4, 00		4, 00		4, 00		4, 00		4, 00	
6	4, 80		4, 80		4, 80		4, 80		4, 80	
7	5, 60		5, 60		5, 60		5, 60		5, 60	
8	6, 40		6, 40		6, 40		6, 40		6, 40	
9	7, 20		7, 20		7, 20		7, 20		7, 20	
1,00	8, 00		8, 00		8, 00		8, 00		8, 00	
1	8, 80		8, 80		8, 80		8, 80		8, 80	
2	9, 60		9, 60		9, 60		9, 60		9, 60	
3	10, 40		10, 40		10, 40		10, 40		10, 40	
4	11, 20		11, 20		11, 20		11, 20		11, 20	
5	12, 00		12, 00		12, 00		12, 00		12, 00	
6	12, 80		12, 80		12, 80		12, 80		12, 80	
7	13, 60		13, 60		13, 60		13, 60		13, 60	
8	14, 40		14, 40		14, 40		14, 40		14, 40	
9	15, 20		15, 20		15, 20		15, 20		15, 20	
2,00	16, 00		16, 00		16, 00		16, 00		16, 00	
1	16, 80		16, 80		16, 80		16, 80		16, 80	
2	17, 60		17, 60		17, 60		17, 60		17, 60	
3	18, 40		18, 40		18, 40		18, 40		18, 40	
4	19, 20		19, 20		19, 20		19, 20		19, 20	
5	20, 00		20, 00		20, 00		20, 00		20, 00	
6	20, 80		20, 80		20, 80		20, 80		20, 80	
7	21, 60		21, 60		21, 60		21, 60		21, 60	
8	22, 40		22, 40		22, 40		22, 40		22, 40	
9	23, 20		23, 20		23, 20		23, 20		23, 20	
3,00	24, 00		24, 00		24, 00		24, 00		24, 00	
1	24, 80		24, 80		24, 80		24, 80		24, 80	
2	25, 60		25, 60		25, 60		25, 60		25, 60	
3	26, 40		26, 40		26, 40		26, 40		26, 40	
4	27, 20		27, 20		27, 20		27, 20		27, 20	
5	28, 00		28, 00		28, 00		28, 00		28, 00	
6	28, 80		28, 80		28, 80		28, 80		28, 80	
7	29, 60		29, 60		29, 60		29, 60		29, 60	
8	30, 40		30, 40		30, 40		30, 40		30, 40	
9	31, 20		31, 20		31, 20		31, 20		31, 20	
4,00	32, 00		32, 00		32, 00		32, 00		32, 00	

Digitized by Google

Larghezza Metri 8,00. **Scarpa verticale.**

Altezza sull' asse in metri	Pendenze del terreno									
	0, 125		0, 150		0, 175		0, 200		0, 225	
	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro
	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met sup	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup
0,00	1, 00	1, 5625	1, 2000	1, 8750	1, 4000	2, 1874	1, 6000	2, 5000	1, 8000	2, 8124
1	1, 44	1, 1025	1, 6333	1, 4083	1, 8285	1, 7160	2, 0250	2, 0250	2, 2222	2, 3346
2	1, 96	0, 7225	2, 1333	1, 0083	2, 3142	1, 3017	2, 5000	1, 6000	2, 6889	1, 9013
3	2, 56	0, 4225	2, 7000	0, 6750	2, 8571	0, 9446	3, 0250	1, 2250	3, 2000	1, 5124
4	3, 24	0, 2025	3, 3333	0, 4083	3, 4571	0, 6446	3, 6000	0, 9000	3, 7555	1, 1680
5	4, 00	0, 0625	4, 0333	0, 2083	4, 1142	0, 4017	4, 2250	0, 6250	4, 3555	0, 8680
6	4, 84	0, 0025	4, 8000	0, 0750	4, 8285	0, 2160	4, 9000	0, 4000	5, 0000	0, 6124
7	5, 60		5, 6333	0, 0083	5, 5999	0, 0874	5, 6250	0, 2250	5, 6888	0, 4013
8	6, 40		6, 40		6, 4285	0, 0160	6, 4000	0, 1000	6, 4222	0, 2347
9	7, 20		7, 20		7, 20		7, 2250	0, 0250	7, 1999	0, 1124
1,00	8, 00		8, 00		8, 00		8, 00		8, 0221	0, 0347
1	8, 80		8, 80		8, 80		8, 80		8, 8888	0, 0013
2	9, 60		9, 60		9, 60		9, 60		9, 60	
3	10, 40		10, 40		10, 40		10, 40		10, 40	
4	11, 20		11, 20		11, 20		11, 20		11, 20	
5	12, 00		12, 00		12, 00		12, 00		12, 00	
6	12, 80		12, 80		12, 80		12, 80		12, 80	
7	13, 60		13, 60		13, 60		13, 60		13, 60	
8	14, 40		14, 40		14, 40		14, 40		14, 40	
9	15, 20		15, 20		15, 20		15, 20		15, 20	
2,00	16, 00		16, 00		16, 00		16, 00		16, 00	
1	16, 80		16, 80		16, 80		16, 80		16, 80	
2	17, 60		17, 60		17, 60		17, 60		17, 60	
3	18, 40		18, 40		18, 40		18, 40		18, 40	
4	19, 20		19, 20		19, 20		19, 20		19, 20	
5	20, 00		20, 00		20, 00		20, 00		20, 00	
6	20, 80		20, 80		20, 80		20, 80		20, 80	
7	21, 60		21, 60		21, 60		21, 60		21, 60	
8	22, 40		22, 40		22, 40		22, 40		22, 40	
9	23, 20		23, 20		23, 20		23, 20		23, 20	
3,00	24, 00		24, 00		24, 00		24, 00		24, 00	
1	24, 80		24, 80		24, 80		24, 80		24, 80	
2	25, 60		25, 60		25, 60		25, 60		25, 60	
3	26, 40		26, 40		26, 40		26, 40		26, 40	
4	27, 20		27, 20		27, 20		27, 20		27, 20	
5	28, 00		28, 00		28, 00		28, 00		28, 00	
6	28, 80		28, 80		28, 80		28, 80		28, 80	
7	29, 60		29, 60		29, 60		29, 60		29, 60	
8	30, 40		30, 40		30, 40		30, 40		30, 40	
9	31, 20		31, 20		31, 20		31, 20		31, 20	
4,00	32, 00		32, 00		32, 00		32, 00		32, 00	

Digitized by Google

Larghezza Metri 8,00. **Scarpa verticale.**

Altezza sull' asse, in metri	Pendenze del terreno									
	0, 250		0, 275		0, 300		0, 325		0, 350	
	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro
	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup	met. sup.	met. sup.
0,00	2, 00	3, 1250	2, 1999	3, 4373	2, 3999	3, 7499	2, 5999	4, 0623	2, 7999	4, 3747
1	2, 42	2, 6450	2, 6181	2, 9555	2, 8166	3, 2665	3, 0153	3, 5777	3, 2141	3, 8891
2	2, 88	2, 2050	3, 0726	2, 5101	3, 2665	2, 8166	3, 4614	3, 1239	3, 6570	3, 4320
3	3, 38	1, 8050	3, 5635	2, 1010	3, 7499	2, 3999	3, 9383	2, 7008	4, 1284	3, 0034
4	3, 92	1, 4450	4, 0907	1, 7283	4, 2665	2, 0166	4, 4460	2, 3085	4, 6283	2, 6034
5	4, 50	1, 1250	4, 6543	1, 3919	4, 8165	1, 6666	4, 9844	1, 9470	5, 1569	2, 2320
6	5, 12	0, 8450	5, 2543	1, 0920	5, 3998	1, 3499	5, 5536	1, 6162	5, 7140	1, 8892
7	5, 78	0, 6050	5, 8906	0, 8283	6, 0164	1, 0666	6, 1536	1, 3162	6, 2997	1, 5749
8	6, 48	0, 4050	5, 5633	0, 6011	6, 6664	0, 8166	6, 7843	1, 0470	6, 9139	1, 2892
9	7, 22	0, 2450	7, 2724	0, 4102	7, 3497	0, 6000	7, 4459	0, 8086	7, 5568	1, 0321
1,00	8, 00	0, 1250	8, 0178	0, 2556	8, 0663	0, 4167	8, 1381	0, 6009	8, 2282	0, 8035
1	8, 82	0, 0450	8, 7996	0, 1374	8, 8163	0, 2667	8, 8612	0, 4240	8, 9281	0, 6035
2	9, 68	0, 0050	9, 6177	0, 0556	9, 5996	0, 1500	9, 6150	0, 2778	9, 6567	0, 4321
3	10, 40		10, 4722	0, 0102	10, 4163	0, 0667	10, 3996	0, 1625	10, 4138	0, 2893
4	11, 20		11, 20		11, 2662	0, 0167	11, 2149	0, 0778	11, 1994	0, 1750
5	12, 00		12, 00		12, 00		12, 0611	0, 0240	12, 0137	0, 0893
6	12, 80		12, 80		12, 80		12, 9379	0, 0009	12, 8565	0, 0321
7	13, 60		13, 60		13, 60		13, 60		13, 7279	0, 0036
8	14, 40		14, 40		14, 40		14, 40		14, 40	
9	15, 20		15, 20		15, 20		15, 20		15, 20	
2,00	16, 00		16, 00		16, 00		16, 00		16, 00	
1	16, 80		16, 80		16, 80		16, 80		16, 80	
2	17, 60		17, 60		17, 60		17, 60		17, 60	
3	18, 40		18, 40		18, 40		18, 40		18, 40	
4	19, 20		19, 20		19, 20		19, 20		19, 20	
5	20, 00		20, 00		20, 00		20, 00		20, 00	
6	20, 80		20, 80		20, 80		20, 80		20, 80	
7	21, 60		21, 60		21, 60		21, 60		21, 60	
8	22, 40		22, 40		22, 40		22, 40		22, 40	
9	23, 20		23, 20		23, 20		23, 20		23, 20	
3,00	24, 00		24, 00		24, 00		24, 00		24, 00	
1	24, 80		24, 80		24, 80		24, 80		24, 80	
2	25, 60		25, 60		25, 60		25, 60		25, 60	
3	26, 40		26, 40		26, 40		26, 40		26, 40	
4	27, 20		27, 20		27, 20		27, 20		27, 20	
5	28, 00		28, 00		28, 00		28, 00		28, 00	
6	28, 80		28, 80		28, 80		28, 80		28, 80	
7	29, 60		29, 60		29, 60		29, 60		29, 60	
8	30, 40		30, 40		30, 40		30, 40		30, 40	
9	31, 20		31, 20		31, 20		31, 20		31, 20	
4,00	32, 00		32, 00		32, 00		32, 00		32, 00	

Digitized by Google

Larghezza Metri 7,00. **Scarpa verticale.**

Depressione sull' asse in metri	Pendenze del terreno									
	0,000		0,025		0,050		0,075		0,100	
	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo
	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.
0,00	0, 00	0, 00	0, 2520	0, 1520	0, 5062	0, 3062	0, 7593	0, 4593	1, 0125	0, 6125
1	0, 90		0, 9020		0, 0562	0, 0562	1, 2760	0, 1760	1, 5125	0, 3125
2	1, 80		1, 80		1, 8062		1, 9260	0, 0260	2, 1125	0, 1125
3	2, 70		2, 70		2, 70		2, 7095		2, 8125	0, 0125
4	3, 60		3, 60		3, 60		3, 60		3, 6125	
5	4, 50		4, 50		4, 50		4, 50		4, 50	
6	5, 40		5, 40		5, 40		5, 40		5, 40	
7	6, 30		6, 30		6, 30		6, 30		6, 30	
8	7, 20		7, 20		7, 20		7, 20		7, 20	
9	8, 10		8, 10		8, 10		8, 10		8, 10	
1,00	9, 00		9, 00		9, 00		9, 00		9, 00	
1	9, 90		9, 90		9, 90		9, 90		9, 90	
2	10, 80		10, 80		10, 80		10, 80		10, 80	
3	11, 70		11, 70		11, 70		11, 70		11, 70	
4	12, 60		12, 60		12, 60		12, 60		12, 60	
5	13, 50		13, 50		13, 50		13, 50		13, 50	
6	14, 40		14, 40		14, 40		14, 40		14, 40	
7	15, 30		15, 30		15, 30		15, 30		15, 30	
8	16, 20		16, 20		16, 20		16, 20		16, 20	
9	17, 10		17, 10		17, 10		17, 10		17, 10	
2,00	18, 00		18, 00		18, 00		18, 00		18, 00	
1	18, 90		18, 90		18, 90		18, 90		18, 90	
2	19, 80		19, 80		19, 80		19, 80		19, 80	
3	20, 70		20, 70		20, 70		20, 70		20, 70	
4	21, 60		21, 60		21, 60		21, 60		21, 60	
5	22, 50		22, 50		22, 50		22, 50		22, 50	
6	23, 40		23, 40		23, 40		23, 40		23, 40	
7	24, 30		24, 30		24, 30		24, 30		24, 30	
8	25, 20		25, 20		25, 20		25, 20		25, 20	
9	26, 10		26, 10		26, 10		26, 10		26, 10	
3,00	27, 00		27, 00		27, 00		27, 00		27, 00	
1	27, 90		27, 90		27, 90		27, 90		27, 90	
2	28, 80		28, 80		28, 80		28, 80		28, 80	
3	29, 70		29, 70		29, 70		29, 70		29, 70	
4	30, 60		30, 60		30, 60		30, 60		30, 60	
5	31, 50		31, 50		31, 50		31, 50		31, 50	
6	32, 40		32, 40		32, 40		32, 40		32, 40	
7	33, 30		33, 30		33, 30		33, 30		33, 30	
8	34, 20		34, 20		34, 20		34, 20		34, 20	
9	35, 10		35, 10		35, 10		35, 10		35, 10	
4,00	36, 00		36, 00		36, 00		36, 00		36, 00	

Digitized by Google

Larghezza Metri 7,00. Scarpa verticale.

Depressione sull' asse in metri	Pendenze del terreno									
	0, 125		0, 150		0, 175		0, 200		0, 225	
	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo
	met. sup.	met. sup.	met. sup.	mzt. sup	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.
0,00	1, 2656	0, 7656	1, 5187	0, 9187	1, 7717	1, 0717	2, 0250	1, 2250	2, 2780	1, 3780
1	1, 7556	0, 4556	2, 0020	0, 6020	2, 2503	0, 7503	2, 5000	0, 9000	2, 7502	1, 0502
2	2, 3256	0, 2256	2, 5520	0, 3520	2, 7860	0, 4860	3, 0250	0, 6250	3, 2669	0, 7669
3	2, 9756	0, 0756	3, 1686	0, 1686	3, 3788	0, 2789	3, 6000	0, 4000	3, 8280	0, 5280
4	3, 7056	0, 0056	3, 8520	0, 0520	4, 0288	0, 1289	4, 2250	0, 2250	4, 4335	0, 3334
5	4, 5156		4, 6020	0, 0020	4, 7359	0, 0360	4, 9000	0, 1000	5, 0835	0, 1834
6	5, 40		5, 4186		5, 5002	0, 0003	5, 6250	0, 0250	5, 7779	0, 0780
7	6, 30		6, 30		6, 3216		6, 4000		6, 5168	0, 0169
8	7, 20		7, 20		7, 20		7, 2250		7, 3001	
9	8, 10		8, 10		8, 10		8, 1000		8, 1279	
1,00	9, 00		9, 00		9, 00		9, 00		9, 0001	
1	9, 90		9, 90		9, 90		9, 90		9, 90	
2	10, 80		10, 80		10, 80		10, 80		10, 80	
3	11, 70		11, 70		11, 70		11, 70		11, 70	
4	12, 60		12, 60		12, 60		12, 60		12, 60	
5	13, 50		13, 50		13, 50		13, 50		13, 50	
6	14, 40		14, 40		14, 40		14, 40		14, 40	
7	15, 30		15, 30		15, 30		15, 30		15, 30	
8	16, 20		16, 20		16, 20		16, 20		16, 20	
9	17, 10		17, 10		17, 10		17, 10		17, 10	
2,00	18, 00		18, 00		18, 00		18, 00		18, 00	
1	18, 90		18, 90		18, 90		18, 90		18, 90	
2	19, 80		19, 80		19, 80		19, 80		19, 80	
3	20, 70		20, 70		20, 70		20, 70		20, 70	
4	21, 60		21, 60		21, 60		21, 60		21, 60	
5	22, 50		22, 50		22, 50		22, 50		22, 50	
6	23, 40		23, 40		23, 40		23, 40		23, 40	
7	24, 30		24, 30		24, 30		24, 30		24, 30	
8	25, 20		25, 20		25, 20		25, 20		25, 20	
9	26, 10		26, 10		26, 10		26, 10		26, 10	
3,00	27, 00		27, 00		27, 00		27, 00		27, 00	
1	27, 90		27, 90		27, 90		27, 90		27, 90	
2	28, 80		28, 80		28, 80		28, 80		28, 80	
3	29, 70		29, 70		29, 70		29, 70		29, 70	
4	30, 60		30, 60		30, 60		30, 60		30, 60	
5	31, 50		31, 50		31, 50		31, 50		31, 50	
6	32, 40		32, 40		32, 40		32, 40		32, 40	
7	33, 30		33, 30		33, 30		33, 30		33, 30	
8	34, 20		34, 20		34, 20		34, 20		34, 20	
9	35, 10		35, 10		35, 10		35, 10		35, 10	
4,00	36, 00		36, 00		36, 00		36, 00		36, 00	

Digitized by Google

Larghezza Metri 7,00. **Scarpa verticale.**

Depressione sull' asse in metri	Pendenze del terreno									
	0, 250		0, 275		0, 300		0, 325		0, 350	
	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo
	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.
0,00	2, 5312	1, 5312	2, 7842	1, 6843	3, 0374	1, 8374	3, 2905	1, 9905	3, 5435	2, 1436
1	3, 0012	1, 2012	3, 2524	1, 3525	3, 5040	1, 5041	3, 7558	1, 6559	4, 0080	1, 8079
2	3, 5112	0, 9112	3, 7569	1, 0570	4, 0040	1, 2041	4, 2520	1, 3521	4, 5006	1, 5008
3	4, 0612	0, 6612	4, 2978	0, 7980	4, 5373	0, 9375	4, 7789	1, 0790	5, 0220	1, 2222
4	4, 6512	0, 4512	4, 8751	0, 5752	5, 1040	0, 7041	5, 3366	0, 8367	5, 5720	0, 9722
5	5, 2812	0, 2812	5, 4887	0, 3889	5, 7039	0, 5041	5, 9250	0, 6252	6, 1505	0, 7505
6	5, 9512	0, 1512	6, 1386	0, 2389	6, 3372	0, 3375	6, 5442	0, 4444	6, 7577	0, 5580
7	6, 6612	0, 0612	6, 8250	0, 1253	7, 0039	0, 2042	7, 1942	0, 2944	7, 3933	0, 3937
8	7, 4112	0, 0112	7, 5477	0, 0480	7, 7039	0, 1042	7, 8749	0, 1752	8, 0576	0, 2580
9	8, 2012		8, 3067	0, 0071	8, 4372	0, 0375	8, 5864	0, 0668	8, 7504	0, 1508
1,00	9, 0312		9, 1021		9, 2038	0, 0042	9, 3287	0, 0291	9, 4718	0, 0723
1	9, 9012		9, 9339		10, 0038		10, 1017	0, 0022	10, 2218	0, 0223
2	10, 80		10, 8021		10, 8371		10, 9056		11, 0003	0, 0009
3	11, 70		11, 70		11, 7037		11, 7401		11, 8074	
4	12, 60		12, 60		12, 60		12, 6055		12, 6431	
5	13, 50		13, 50		13, 50		13, 50		13, 5073	
6	14, 40		14, 40		14, 40		14, 40		14, 40	
7	15, 30		15, 30		15, 30		15, 30		15, 30	
8	16, 20		16, 20		16, 20		16, 20		16, 20	
9	17, 10		17, 10		17, 10		17, 10		17, 10	
2,00	18, 00		18, 00		18, 00		18, 00		18, 00	
1	18, 90		18, 90		18, 90		18, 90		18, 90	
2	19, 80		19, 80		19, 80		19, 80		19, 80	
3	20, 70		20, 70		20, 70		20, 70		20, 70	
4	21, 60		21, 60		21, 60		21, 60		21, 60	
5	22, 50		22, 50		22, 50		22, 50		22, 50	
6	23, 40		23, 40		23, 40		23, 40		23, 40	
7	24, 30		24, 30		24, 30		24, 30		24, 30	
8	25, 20		25, 20		25, 20		25, 20		25, 20	
9	26, 10		26, 10		26, 10		26, 10		26, 10	
3,00	27, 00		27, 00		27, 00		27, 00		27, 00	
1	27, 90		27, 90		27, 90		27, 90		27, 90	
2	28, 80		28, 80		28, 80		28, 80		28, 80	
3	29, 70		29, 70		29, 70		29, 70		29, 70	
4	30, 60		30, 60		30, 60		30, 60		30, 60	
5	31, 50		31, 50		31, 50		31, 50		31, 50	
6	32, 40		32, 40		32, 40		32, 40		32, 40	
7	33, 30		33, 30		33, 30		33, 30		33, 30	
8	34, 20		34, 20		34, 20		34, 20		34, 20	
9	35, 10		35, 10		35, 10		35, 10		35, 10	
4,00	36, 00		36, 00		36, 00		36, 00		36, 00	

Digitized by Google

Larghezza Metri 7,50. Scarpa verticale,

Depressione sull' asse in metri	Pendenze del terreno									
	0, 000		0, 025		0, 050		0, 075		0, 100	
	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo
	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup
0,00	0, 00	0, 00	0, 2800	0, 1740	0, 5640	0, 3516	0, 8453	0, 5267	1, 1280	0, 7030
1	0, 95		0, 9560		1, 1390	0, 0766	1, 3873	0, 2187	1, 6530	0, 3780
2	1, 90		1, 90		1, 9141		2, 0620	0, 0433	2, 2780	0, 1530
3	2, 85		2, 85		2, 85		2, 8700		3, 0030	0, 0280
4	3, 80		3, 80		3, 80		3, 80		3, 8280	
5	4, 75		4, 75		4, 75		4, 75		4, 75	
6	5, 70		5, 70		5, 70		5, 70		5, 70	
7	6, 65		6, 65		6, 65		6, 65		6, 65	
8	7, 60		7, 60		7, 60		7, 60		7, 60	
9	8, 55		8, 55		8, 55		8, 55		8, 55	
1,00	9, 50		9, 50		9, 50		9, 50		9, 50	
1	10, 45		10, 45		10, 45		10, 45		10, 45	
2	11, 40		11, 40		11, 40		11, 40		11, 40	
3	12, 35		12, 35		12, 35		12, 35		12, 35	
4	13, 30		13, 30		13, 30		13, 30		13, 30	
5	14, 25		14, 25		14, 25		14, 25		14, 25	
6	15, 20		15, 20		15, 20		15, 20		15, 20	
7	16, 15		16, 15		16, 15		16, 15		16, 15	
8	17, 10		17, 10		17, 10		17, 10		17, 10	
9	18, 05		18, 05		18, 05		18, 05		18, 05	
2,00	19, 00		19, 00		19, 00		19, 00		19, 00	
1	19, 95		19, 95		19, 95		19, 95		19, 95	
2	20, 90		20, 90		20, 90		20, 90		20, 90	
3	21, 85		21, 85		21, 85		21, 85		21, 85	
4	22, 80		22, 80		22, 80		22, 80		22, 80	
5	23, 75		23, 75		23, 75		23, 75		23, 75	
6	24, 70		24, 70		24, 70		24, 70		24, 70	
7	25, 65		25, 65		25, 65		25, 65		25, 65	
8	26, 60		26, 60		26, 60		26, 60		26, 60	
9	27, 55		27, 55		27, 55		27, 55		27, 55	
3,00	28, 50		28, 50		28, 50		28, 50		28, 50	
1	29, 45		29, 45		29, 45		29, 45		29, 45	
2	30, 40		30, 40		30, 40		30, 40		30, 40	
3	31, 35		31, 35		31, 35		31, 35		31, 35	
4	32, 30		32, 30		32, 30		32, 30		32, 30	
5	33, 25		33, 25		33, 25		33, 25		33, 25	
6	34, 20		34, 20		34, 20		34, 20		34, 20	
7	35, 15		35, 15		35, 15		35, 15		35, 15	
8	36, 10		36, 10		36, 10		36, 10		36, 10	
9	37, 05		37, 05		37, 05		37, 05		37, 05	
4,00	38, 00		38, 00		38, 00		38, 00		38, 00	

Digitized by Google

Larghezza Metri 7,50. **Scarpa verticale.**

Depressione sull' asse in metri	Pendenze del terreno									
	0, 125		0, 150		0, 175		0, 200		0, 225	
	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo
	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.
0,00	1, 4099	0, 8787	1, 6920	1, 0547	1, 9739	1, 2302	2, 2562	1, 4063	2, 5380	1, 5818
1	1, 9248	0, 5437	2, 2003	0, 7130	2, 4775	0, 8838	2, 7562	1, 0563	3, 0352	1, 2291
2	2, 5198	0, 2888	2, 7753	0, 4380	3, 0382	0, 5946	3, 3062	0, 7563	3, 5768	0, 9207
3	3, 1948	0, 1138	3, 4170	0, 2297	3, 6560	0, 3625	3, 9062	0, 5063	4, 1629	0, 6569
4	3, 9497	0, 0188	4, 1253	0, 0880	4, 3309	0, 1875	4, 5562	0, 3063	4, 7934	0, 4375
5	4, 7847		4, 9003	0, 0130	5, 0630	0, 0697	5, 2562	0, 1563	5, 4684	0, 2625
6	5, 70		5, 7419		5, 8523	0, 0090	6, 0062	0, 0563	6, 1878	0, 1320
7	6, 65		6, 6502		6, 6987		6, 8062	0, 0063	6, 9517	0, 0457
8	7, 60		7, 60		7, 6022		7, 6562		7, 7600	0, 0042
9	8, 55		8, 55		8, 55		8, 5562		8, 6127	
1,00	9, 50		9, 50		9, 50		9, 50		9, 5099	
1	10, 45		10, 45		10, 45		10, 45		10, 45	
2	11, 40		11, 40		11, 40		11, 40		11, 40	
3	12, 35		12, 35		12, 35		12, 35		12, 35	
4	13, 30		13, 30		13, 30		13, 30		13, 30	
5	14, 25		14, 25		14, 25		14, 25		14, 25	
6	15, 20		15, 20		15, 20		15, 20		15, 20	
7	16, 15		16, 15		16, 15		16, 15		16, 15	
8	17, 10		17, 10		17, 10		17, 10		17, 10	
9	18, 05		18, 05		18, 05		18, 05		18, 05	
2,00	19, 00		19, 00		19, 00		19, 00		19, 00	
1	19, 95		19, 95		19, 95		19, 95		19, 95	
2	20, 90		20, 90		20, 90		20, 90		20, 90	
3	21, 85		21, 85		21, 85		21, 85		21, 85	
4	22, 80		22, 80		22, 80		22, 80		22, 80	
5	23, 75		23, 75		23, 75		23, 75		23, 75	
6	24, 70		24, 70		24, 70		24, 70		24, 70	
7	25, 65		25, 65		25, 65		25, 65		25, 65	
8	26, 60		26, 60		26, 60		26, 60		26, 60	
9	27, 55		27, 55		27, 55		27, 55		27, 55	
3,00	28, 50		28, 50		28, 50		28, 50		28, 50	
1	29, 45		29, 45		29, 45		29, 45		29, 45	
2	30, 40		30, 40		30, 40		30, 40		30, 40	
3	31, 35		31, 35		31, 35		31, 35		31, 35	
4	32, 30		32, 30		32, 30		32, 30		32, 30	
5	33, 25		33, 25		33, 25		33, 25		33, 25	
6	34, 20		34, 20		34, 20		34, 20		34, 20	
7	35, 15		35, 15		35, 15		35, 15		35, 15	
8	36, 10		36, 10		36, 10		36, 10		36, 10	
9	37, 05		37, 05		37, 05		37, 05		37, 05	
4,00	38, 00		38, 00		38, 00		38, 00		38, 00	

Digitized by Google

Larghezza Metri 7,50, **Scarpa verticale.**

Depressione sull' asse in metri	Pendenze del terreno									
	0, 250		0, 275		0, 300		0, 325		0, 350	
	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo
	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.
0,00	2, 8202	1, 7578	3, 1020	1, 9333	3, 3842	2, 1092	3, 6660	2, 2849	3, 9482	2, 4607
1	3, 3152	1, 4028	3, 5951	1, 5765	3, 8758	1, 7509	4, 1564	1, 9253	4, 4375	2, 1000
2	3, 8502	1, 0878	4, 1246	1, 2561	4, 4008	1, 4259	4, 6775	1, 5965	4, 9553	1, 7679
3	4, 4252	0, 8128	4, 6905	0, 9720	4, 9591	1, 1343	5, 2294	1, 2984	5, 5017	1, 4644
4	5, 0402	0, 5778	5, 2927	0, 7243	5, 5508	0, 8760	5, 8120	1, 0311	6, 0767	1, 1894
5	5, 6952	0, 3828	5, 9313	0, 5130	6, 1758	0, 6510	6, 4254	0, 7946	6, 6802	0, 9430
6	6, 3902	0, 2278	6, 6062	0, 3380	6, 8341	0, 4593	7, 0696	0, 5889	7, 3123	0, 7251
7	7, 1252	0, 1128	7, 3175	0, 1994	7, 5257	0, 3010	7, 7446	0, 4139	7, 9730	0, 5358
8	7, 9002	0, 0378	8, 0652	0, 0972	8, 2507	0, 1760	8, 4503	0, 2697	8, 6623	0, 3751
9	8, 7152	0, 0028	8, 8493	0, 0313	9, 0090	0, 0843	9, 1868	0, 1562	9, 3801	0, 2430
1,00	9, 5702		9, 6697	0, 0018	9, 8006	0, 0260	9, 9541	0, 0736	10, 1265	0, 1394
1	10, 4652		10, 5264		10, 6256	0, 0010	10, 7521	0, 0217	10, 9015	0, 0644
2	11, 40		11, 4195		11, 4839		11, 5809	0, 0005	11, 7050	0, 0180
3	12, 35		12, 35		12, 3755		12, 4404		12, 5371	0, 0001
4	13, 30		13, 30		13, 3005		13, 3308		13, 3978	
5	14, 25		14, 25		14, 25		14, 2519		14, 2870	
6	15, 20		15, 20		15, 20		15, 20		15, 2048	
7	16, 15		16, 15		16, 15		16, 15		16, 15	
8	17, 10		17, 10		17, 10		17, 10		17, 10	
9	18, 05		18, 05		18, 05		18, 05		18, 05	
2,00	19, 00		19, 00		19, 00		19, 00		19, 00	
1	19, 95		19, 95		19, 95		19, 95		19, 95	
2	20, 90		20, 90		20, 90		20, 90		20, 90	
3	21, 85		21, 85		21, 85		21, 85		21, 85	
4	22, 80		22, 80		22, 80		22, 80		22, 80	
5	23, 75		23, 75		23, 75		23, 75		23, 75	
6	24, 70		24, 70		24, 70		24, 70		24, 70	
7	25, 65		25, 65		25, 65		25, 65		25, 65	
8	26, 60		26, 60		26, 60		26, 60		26, 60	
9	27, 55		27, 55		27, 55		27, 55		27, 55	
3,00	28, 50		28, 50		28, 50		28, 50		28, 50	
1	29, 45		29, 45		29, 45		29, 45		29, 45	
2	30, 40		30, 40		30, 40		30, 40		30, 40	
3	31, 35		31, 35		31, 35		31, 35		31, 35	
4	32, 30		32, 30		32, 30		32, 30		32, 30	
5	33, 25		33, 25		33, 25		33, 25		33, 25	
6	34, 20		34, 20		34, 20		34, 20		34, 20	
7	35, 15		35, 15		35, 15		35, 15		35, 15	
8	36, 10		36, 10		36, 10		36, 10		36, 10	
9	37, 05		37, 05		37, 05		37, 05		37, 05	
4,00	38, 00		38, 00		38, 00		38, 00		38, 00	

Digitized by Google

Larghezza Metri 8,00. Scarpa verticale.

Depressione sull' asse in metri	Pendenze del terreno									
	0, 000		0, 025		0, 050		0, 075		0, 100	
	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo
	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.
0,00	0, 00	0, 00	0, 3124	0, 2000	0, 6250	0, 4000	0, 9373	0, 6000	1, 2500	0, 8000
1	1, 00		1, 0124		1, 2250	0, 1000	1, 5040	0, 2667	1, 8000	0, 4500
2	2, 00		2, 00		2, 0250		2, 2040	0, 0667	2, 4500	0, 2000
3	3, 00		3, 00		3, 00		3, 0373		3, 2000	0, 0500
4	4, 00		4, 00		4, 00		4, 00		4, 0500	
5	5, 00		5, 00		5, 00		5, 00		5, 00	
6	6, 00		6, 00		6, 00		6, 00		6, 00	
7	7, 00		7, 00		7, 00		7, 00		7, 00	
8	8, 00		8, 00		8, 00		8, 00		8, 00	
9	9, 00		9, 00		9, 00		9, 00		9, 00	
1,00	10, 00		10, 00		10, 00		10, 00		10, 00	
1	11, 00		11, 00		11, 00		11, 00		11, 00	
2	12, 00		12, 00		12, 00		12, 00		12, 00	
3	13, 00		13, 00		13, 00		13, 00		13, 00	
4	14, 00		14, 00		14, 00		14, 00		14, 00	
5	15, 00		15, 00		15, 00		15, 00		15, 00	
6	16, 00		16, 00		16, 00		16, 00		16, 00	
7	17, 00		17, 00		17, 00		17, 00		17, 00	
8	18, 00		18, 00		18, 00		18, 00		18, 00	
9	19, 00		19, 00		19, 00		19, 00		19, 00	
2,00	20, 00		20, 00		20, 00		20, 00		20, 00	
1	21, 00		21, 00		21, 00		21, 00		21, 00	
2	22, 00		22, 00		22, 00		22, 00		22, 00	
3	23, 00		23, 00		23, 00		23, 00		23, 00	
4	24, 00		24, 00		24, 00		24, 00		24, 00	
5	25, 00		25, 00		25, 00		25, 00		25, 00	
6	26, 00		26, 00		26, 00		26, 00		26, 00	
7	27, 00		27, 00		27, 00		27, 00		27, 00	
8	28, 00		28, 00		28, 00		28, 00		28, 00	
9	29, 00		29, 00		29, 00		29, 00		29, 00	
3,00	30, 00		30, 00		30, 00		30, 00		30, 00	
1	31, 00		31, 00		31, 00		31, 00		31, 00	
2	32, 00		32, 00		32, 00		32, 00		32, 00	
3	33, 00		33, 00		33, 00		33, 00		33, 00	
4	34, 00		34, 00		34, 00		34, 00		34, 00	
5	35, 00		35, 00		35, 00		35, 00		35, 00	
6	36, 00		36, 00		36, 00		36, 00		36, 00	
7	37, 00		37, 00		37, 00		37, 00		37, 00	
8	38, 00		38, 00		38, 00		38, 00		38, 00	
9	39, 00		39, 00		39, 00		39, 00		39, 00	
4,00	40, 00		40, 00		40, 00		40, 00		40, 00	

Digitized by Google

Larghezza Metri 8,00. **Scarpa verticale.**

Depressione sull' asse in metri	Pendenze del terreno									
	0, 125		0, 150		0, 175		0, 200		0, 225	
	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo
	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup	met. sup.	met. sup.
0,00	1, 5624	0, 0000	1, 8750	1, 2000	2, 1874	1, 4000	2, 5000	1, 6000	2, 8124	1, 8000
1	2, 1024	0, 6400	2, 4083	0, 8333	2, 7160	1, 0286	3, 0250	1, 2250	3, 3346	1, 0889
2	2, 7224	0, 3600	3, 0083	0, 5333	3, 3017	0, 7143	3, 6000	0, 9000	3, 9013	1, 8000
3	3, 4224	0, 1600	3, 6750	0, 3000	3, 9445	0, 4571	4, 2250	0, 6250	4, 5124	0, 5556
4	4, 2024	0, 0400	4, 4083	0, 1333	4, 6445	0, 2571	4, 9000	0, 4000	5, 1679	0, 3556
5	5, 0624		5, 2083	0, 0333	5, 4016	0, 1143	5, 6250	0, 2250	5, 8679	0, 2000
6	6, 0024		6, 0749		6, 2159	0, 0286	6, 4000	0, 1000	6, 6124	0, 0889
7	7, 00		7, 0083		7, 0873		7, 2250	0, 0250	7, 4013	0, 0222
8	8, 00		8, 00		8, 0159		8, 1000		8, 2346	
9	9, 00		9, 00		9, 00		9, 0250		9, 1124	
1,00	10, 00		10, 00		10, 00		10, 00		10, 0346	
1	11, 00		11, 00		11, 00		11, 00		11, 0012	
2	12, 00		12, 00		12, 00		12, 00		12, 00	
3	13, 00		13, 00		13, 00		13, 00		13, 00	
4	14, 00		14, 00		14, 00		14, 00		14, 00	
5	15, 00		15, 00		15, 00.		15, 00		15, 00	
6	16, 00		16, 00		16, 00		16, 00		16, 00	
7	17, 00		17, 00		17, 00		17, 00		17, 00	
8	18, 00		18, 00		18, 00		18, 00		18, 00	
9	19, 00		19, 00		19, 00		19, 00		19, 00	
2,00	20, 00		20, 00		20, 00		20, 00		20, 00	
1	21, 00		21, 00		21, 00		21, 00		21, 00	
2	22, 00		22, 00		22, 00		22, 00		22, 00	
3	23, 00		23, 00		23, 00		23, 00		23, 00	
4	24, 00		24, 00		24, 00		24, 00		24, 00	
5	25, 00		25, 00		25, 00		25, 00		25, 00	
6	26, 00		26, 00		26, 00		20, 00		26, 00	
7	27, 00		27, 00		27, 00		27, 00		27, 00	
8	28, 00		28, 00		28, 00		28, 00		28, 00	
9	29, 00		29, 00		29, 00		29, 00		29, 00	
3,00	30, 00		30, 00		30, 00		30, 00		30, 00	
1	31, 00		31, 00		31, 00		31, 00		31, 00	
2	32, 00		32, 00		32, 00		32, 00		32, 00	
3	33, 00		33, 00		33, 00		33, 00		33, 00	
4	34, 00		34, 00		34, 00		34, 00		34, 00	
5	35. 00		35, 00		35, 00		35, 00		35, 00	
6	36. 00		36, 00		36, 00		36, 00		36, 00	
7	37, 00		37, 00		37, 00		37, 00		37, 00	
8	38, 00		38, 00		38, 00		38, 00		38, 00	
9	39, 00		39, 00		39, 00		39, 00		39, 00	
4,00	40, 00		40, 00		40, 00		40, 00		40, 00	

Digitized by Google

Larghezza Metri 8,00. Scarpa verticale.

Depressione sull' asse in metri	Pendenze del terreno									
	0, 250		0, 275		0, 300		0, 325		0, 350	
	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo	Sterro	Rialzo
	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.	met. sup.
0,00	3, 1250	2, 0000	3, 4373	2, 1999	3, 7499	2, 3999	4, 0623	2, 5999	4, 3748	2, 7999
1	3, 6450	1, 6200	3, 9555	1, 8181	4, 2665	2, 0166	4, 5777	2, 2153	4, 8890	2, 4142
2	4, 2050	1, 2800	4, 5100	1, 4727	4, 8165	1, 6666	5, 1238	1, 8615	5, 4319	2, 0570
3	4, 8050	0, 9800	5, 1009	1, 1636	5, 3998	1, 3499	5, 7007	1, 5384	6, 0033	1, 7285
4	5, 4450	0, 7200	5, 7281	0, 8909	6, 0164	1, 0666	6, 3084	1, 2461	6, 6032	1, 4285
5	6, 1250	0, 5000	6, 3917	0, 6545	6, 6664	0, 8166	6, 9468	0, 9846	7, 2318	1, 1571
6	6, 8450	0, 3200	7, 0917	0, 4545	7, 3497	0, 6000	7, 6160	0, 7538	7, 8889	0, 9142
7	7, 6050	0, 1800	7, 8280	0, 2909	8, 0663	0, 4167	8, 3160	0, 5538	8, 5746	0, 7000
8	8, 4050	0, 0800	8, 6007	0, 1636	8, 8163	0, 2667	9, 0467	0, 3846	9, 2888	0, 5143
9	9, 2450	0, 0200	9, 4098	0, 0727	9, 5996	0, 1500	9, 8082	0, 2461	10, 0316	0, 3571
1,00	10, 1250		10, 2552	0, 0182	10, 4163	0, 0667	10, 6005	0, 1385	10, 8030	0, 2286
1	11, 0450		11, 1370		11, 2662	0, 0167	11, 4335	0, 0615	11, 6030	0, 1286
2	12, 0050		12, 0551		12, 1495		12, 2773	0, 0154	12, 4315	0, 0571
3	13, 00		13, 0096		13, 0661		13, 1619		13, 2886	0, 0143
4	14, 00		14, 00		14, 0164		14, 0773		14, 1743	
5	15, 00		15, 00		15, 00		15, 0234		15, 0885	
6	16, 00		16, 00		16, 00		16, 0003		16, 0313	
7	17, 00		17, 00		17, 00		17, 00		17, 0027	
8	18, 00		18, 00		18, 00		18, 00		18, 00	
9	19, 00		19, 00		19, 00		19, 00		19, 00	
2,00	20, 00		20, 00		20, 00		20, 00		20, 00	
1	21, 00		21, 00		21, 00		21, 00		21, 00	
2	22, 00		22, 00		22, 00		22, 00		22, 00	
3	23, 00		23, 00		23, 00		23, 00		23, 00	
4	24, 00		24, 00		24, 00		24, 00		24, 00	
5	25, 00		25, 00		25, 00		25, 00		25, 00	
6	26, 00		26, 00		26, 00		26, 00		26, 00	
7	27, 00		27, 00		27, 00		27, 00		27, 00	
8	28, 00		28, 00		28, 00		28, 00		28, 00	
9	29, 00		29, 00		29, 00		29, 00		29, 00	
3,00	30, 00		30, 00		30, 00		30, 00		30, 00	
1	31, 00		31, 00		31, 00		31, 00		31, 00	
2	32, 00		32, 00		32, 00		32, 00		32, 00	
3	33, 00		33, 00		33, 00		33, 00		33, 00	
4	34, 00		34, 00		34, 00		34, 00		34, 00	
5	35, 00		35, 00		35, 00		35, 00		35, 00	
6	36, 00		36, 00		36, 00		36, 00		36, 00	
7	37, 00		37, 00		37, 00		37, 00		37, 00	
8	38, 00		38, 00		38, 00		38, 00		38, 00	
9	39, 00		39, 00		39, 00		39, 00		39, 00	
4,00	40, 00		40, 00		40, 00		40, 00		40, 00	

Digitized by Google

TAVOLA *delle superficie delle sezioni, nel caso che la strada si trovi in abbassamento ed in un suolo roccioso, il cui taglio abbia la scarpa di* 1,00 *di altezza, per* 0,50 *di base.*

Pendenze del terreno	LARGHEZZA LIBERA DELLA STRADA				
	$5^m,00$	$6^m,00$	$7^m,00$	$7^m,50$	$8^m,00$
0,000	$(h+7,00)^2\,0,50-24,50$	$(h+8,00)^2\,0,50-32,00$	$(h+9,00)^2\,0,50-40,50$	$(h+9,50)^2\,0,50-45,125$	$(h+10,00)^2\,0,50-50,00$
0,025	$(h+7,00)^2\,0,50008-24,50$	$(h+8,00)^2\,0,50008-32,00$	$(h+9,00)^2\,0,50008-40,50$	$(h+9,50)^2\,0,50008-45,125$	$(h+10,00)^2\,0,50008-50,00$
0,050	$(h+7,00)^2\,0,50031-24,50$	$(h+8,00)^2\,0.50031-32,00$	$(h+9,00)^2\,0,50031-40,50$	$(h+9,50)^2\,0,50031-45,125$	$(h+10,00)^2\,0,50031-50,00$
0,075	$(h+7,00)^2\,0,5007-24,50$	$(h+8,00)^2\,0,5007-32,00$	$(h+9,00)^2\,0,5007-40,50$	$(h+9,50)^2\,0,5007-45,125$	$(h+10,00)^2\,0,5007-50,00$
0,100	$(h+7,00)^2\,0,5012-24,50$	$(h+8,00)^2\,0,5012-32,00$	$(h+9,00)^2\,0,5012-40,50$	$(h+9,50)^2\,0,5012-45,125$	$(h+10,00)^2\,0,5012-50,00$
0,125	$(h+7,00)^2\,0,5019-24,50$	$(h+8,00)^2\,0,5019-32,00$	$(h+9,00)^2\,0,5019-40,50$	$(h+9,50)^2\,0,5019-45,125$	$(h+10,00)^2\,0,5019-50,00$
0,150	$(h+7,00)^2\,0,5028-24,50$	$(h+8,00)^2\,0,5028-32,00$	$(h+9,00)^2\,0,5028-40,50$	$(h+9,50)^2\,0,5028-45,125$	$(h+10,00)^2\,0,5028-50,00$
0,175	$(h+7,00)^2\,0,5038-24,50$	$(h+8,00)^2\,0,5038-32,00$	$(h+9,00)^2\,0,5038-40,50$	$(h+9,50)^2\,0,5038-45,125$	$(h+10,00)^2\,0,5038-50,00$
0,200	$(h+7,00)^2\,0,5050-24,50$	$(h+8,00)^2\,0,5050-32,00$	$(h+9,00)^2\,0,5050-40,50$	$(h+9,50)^2\,0,5050-45,125$	$(h+10,00)^2\,0,5050-50,00$
0,225	$(h+7,00)^2\,0,5064-24,50$	$(h+8,00)^2\,0,5064-32,00$	$(h+9,00)^2\,0,5064-40,50$	$(h+9,50)^2\,0,5064-45,125$	$(h+10,00)^2\,0,5064-50,00$
0,250	$(h+7,00)^2\,0,5079-24,50$	$(h+8,00)^2\,0,5079-32,00$	$(h+9,00)^2\,0,5079-40,50$	$(h+9,50)^2\,0,5079-45,125$	$(h+10,00)^2\,0,5079-50,00$
0,275	$(h+7,00)^2\,0,5096-24,50$	$(h+8,00)^2\,0,5096-32,00$	$(h+9,00)^2\,0,5096-40,50$	$(h+9,50)^2\,0,5096-45,125$	$(h+10,00)^2\,0,5096-50,00$
0,300	$(h+7,00)^2\,0,5115-24,50$	$(h+8,00)^2\,0,5115-32,00$	$(h+9,00)^2\,0,5115-40,50$	$(h+9,50)^2\,0,5115-50,125$	$(h+10,00)^2\,0,5115-50,00$
0,325	$(h+7,00)^2\,0,5135-24,50$	$(h+8,00)^2\,0,5135-32,00$	$(h+9,00)^2\,0,5135-40,50$	$(h+9,50)^2\,0,5135-45,125$	$(h+10,00)^2\,0,5135-50,00$
0,350	$(h+7,00)^2\,0,5158-24,50$	$(h+8,00)^2\,0,5158-32,00$	$(h+9,00)^2\,0,5158-40,00$	$(h+9,50)^2\,0,5158-45,125$	$(h+10,00)^2\,0,5158-50,00$

OSSERVAZIONI. — La lettera h rappresenta la depressione della livalletta sull' asse del profilo. Questa tavola però serve nel solo caso in cui nella sezione siavi tutto sterro cioè quando $h > lp$ indicando l la semi-larghezza stradale e p la pendenza del terreno. — Ogni qualvolta nella stessa sezione havvi sterro e riporto cioè quando $h < lp$ servirà la tavola seguente nella quale S rappresenta lo sterro e R il riporto.

TAVOLA *delle superficie delle sezioni, colla scarpa di 1 di altezza per 0,50 di base, quando nella medesima sezione siavi sterro e riporto contemporaneamente.*

Pendenza del terreno	LARGHEZZA DELLA STRADA, NON COMPRESA LA CUNETTA				
	5m, 00	6m, 00	7m, 00	7m, 50	8m, 00
0,025	S = (0,0875 + h)² 20,253 R = (0,0625 — h)² 20,253	(0,100 + h)² 20,253 (0,075 — h)² 20,253	(0,1125 + h)² 20,253 (0,0875 — h)² 20,253	(0,11875 + h)² 20,253 (0,09375 — h)² 20,253	(0,125 + h)² 20,253 (0,100 — h)² 20,253
0,050	S = (0,175 + h)² 10,256 R = (0,125 — h)² 10,256	(0,20 + h)² 10,256 (0,15 — h)² 10,256	(0,225 + h)² 10,256 (0,175 — h)² 10,256	(0,2375 + h)² 10,256 (0,1875 — h)² 10,256	(0,25 + h)² 10,256 (0,20 — h)² 10,256
0,075	S = (0,2625 + h)² 6,926 R = (0,1875 — h)² 6,926	(0,300 + h)² 6,926 (0,225 — h)² 6,926	(0,3375 + h)² 6,926 (0,2625 — h)² 6,926	(0,35625 + h)² 6,926 (0,28125 — h)² 6,926	(0,375 + h)² 6,926 (0,300 — h)² 6,926
0,100	S = (0,35 + h)² 5,263 R = (0,25 — h)² 5,283	(0,40 + h)² 5,263 (0,30 — h)² 5,263	(0,45 + h)² 5,263 (0,35 — h)² 5,263	(0,475 + h)² 5,263 (0,375 — h)² 5,263	(0,50 + h)² 5,263 (0,40 — h)² 5,263
0,125	S = (0,4375 + h)² 4,266 R = (0,3125 — h)² 4,266	(0,500 + h)² 4,266 (0,375 — h)² 4,266	(0,5625 + h)² 4,266 (0,4375 — h)² 4,266	(0,59375 + h)² 4,266 (0,46875 — h)² 4,266	(0,625 + h)² 4,266 (0,500 — h)² 4,266
0,150	S = (0,525 + h)² 3,603 R = (0,375 — h)² 3,603	(0,60 + h)² 3,603 (0,45 — h)² 3,603	(0,675 + h)² 3,603 (0,525 — h)² 3,603	(0,7125 + h)² 3,603 (0,5625 — h)² 3,603	(0,75 + h)² 3,603 (0,60 — h)² 3,603
0,175	S = (0,6125 + h)² 3,131 R = (0,4375 — h)² 3,131	(0,700 + h)² 3,131 (0,525 — h)² 3,131	(0,7875 + h)² 3,131 (0,6125 — h)² 3,131	(0,83125 + h)² 3,131 (0,65625 — h)² 3,131	(0,875 + h)² 3,131 (0,700 — h)² 3,131
0,200	S = (0,70 + h)² 2,777 R = (0,50 — h)² 2,777	(0,80 + h)² 2,777 (0,60 — h)² 2,777	(0,90 + h)² 2,777 (0,70 — h)² 2,777	(0,95 + h)² 2,777 (0,75 — h)² 2,777	(1,00 + h)² 2,777 (0,80 — h)² 2,777
0,225	S = (0,7875 + h)² 2,504 R = (0,5625 — h)² 2,504	(0,900 + h)² 2,504 (0,675 — h)² 2,504	(1,0125 + h)² 2,504 (0,7875 — h)² 2,504	(1,06875 + h)² 2,504 (0,84375 — h)² 2,504	(1,125 + h)² 2,504 (0,900 — h)² 2,504
0,250	S = (0,875 + h)² 2,286 R = (0,625 — h)² 2,286	(1,00 + h)² 2,286 (0,75 — h)² 2,286	(1,125 + h)² 2,286 (0,875 — h)² 2,286	(1,1875 + h)² 2,286 (0,9375 — h)² 2,286	(1,25 + h)² 2,286 (1,00 — h)² 2,286
0,275	S = (0,9625 + h)² 2,108 R = (0,6875 — h)² 2,108	(1,10 + h)² 2,108 (0,825 — h)² 2,108	(1,2375 + h)² 2,108 (0,9625 — h)² 2,108	(1,30625 + h)² 2,108 (1,03125 — h)² 2,108	(1,375 + h)² 2,108 (1,10 — h)² 2,108
0,300	S = (1,05 + h)² 1,961 R = (0,75 — h)² 1,961	(1,20 + h)² 1,961 (0,90 — h)² 1,961	(1,35 + h)² 1,961 (1,05 — h)² 1,961	(1,425 + h)² 1,961 (1,125 — h)² 1,961	(1,50 + h)² 1,961 (1,20 — h)² 1,961
0,325	S = (1,1375 + h)² 1,837 R = (0,8125 — h)² 1,837	(1,30 + h)² 1,837 (0,975 — h)² 1,837	(1,4625 + h)² 1,837 (1,1375 — h)² 1,837	(1,54375 + h)² 1,837 (1,21875 — h)² 1,837	(1,625 + h)² 1,837 (1,30 — h)² 1,837
0,350	S = (1,225 + h)² 1,731 R = (0,875 — h)² 1,731	(1,40 + h)² 1,731 (1,05 — h)² 1,731	(1,575 + h)² 1,731 (1,225 — h)² 1,731	(1,6625 + h)² 1,731 (1,3125 — h)² 1,731	(1,75 + h)² 1,731 (1,40 — h)² 1,731

Digitized by Google

CAPITOLO III.

Tavole della larghezza delle basi di ciascuna sezione per calcolare la superficie dei terreni da occuparsi stabilmente colla sede stradale.

Col cambiare di larghezza delle strade e l'inclinazione delle scarpe discendenti od ascendenti, deve necessariamente variare la superficie dei terreni da occuparsi colla sede stradale. Cambiano eziandio le superficie in ragione della maggiore o minor altezza dello scavo o del riporto necessario per ottenere il profilo determinato.

Tenendo a calcolo tutte queste circostanze ne risultarono N. 20 Tavole per calcolare la larghezza dell'occupazione delle quali N. 10 sono per le strade in rialzo ed altrettanti per quelle in abbassamento.

Di siffatte Tavole N. 10 sono per le strade che hanno le scarpe inclinate a 45°, tanto per lo sterro, quanto pel riporto; e le altre dieci per le strade le cui scarpe sono pendenti nella ragione di uno e mezzo di base, per uno di altezza.

Anche qui, nell'egual modo che si è praticato per le superficie delle sezioni, furono valutate le diverse pendenze del terreno partendo dalla sezione orizzontale e procedendo di 2,50 in 2,50 per $^0/_0$ fino all'inclinazione del 35 per $^0/_0$.

Ogni qualvolta la sezione stradale sia interamente in rialzo, oppure in abbassamento le larghezze indicate in queste Tavole si sono desunte mediante la formola

$$S = 2\,l + \frac{2\,(h\,t + p^2\,l)}{t^2 - p^2} = 2\,l + \frac{2\,h\,t + 2\,l\,p^2}{t^2 - p^2}$$

nella quale

S indica la projezione del terreno da occuparsi

l la metà della larghezza della sede stradale

Digitized by Google

h l'altezza o depressione sull'asse della strada

p pendenza del terreno

t tangente dell'angolo che la scarpa dalla strada fa coll'orizzontale.

Qualora poi nella stessa sezione vi sia sterro e riporto contemporaneamente, la projezione della larghezza venne ricavata colla formola

$$S = 2\,l + \frac{2\,l\,p}{t - p} = 2\left(l + \frac{l\,p}{t - p}\right)$$

nella quale le lettere hanno gli stessi significati di quelli precedentemente indicati.

Si sono ommesse le Tavole pel caso delle scarpe verticali dacchè, come ognun vede, in siffatta circostanza la larghezza stradale corrisponde alla larghezza dell'occupazione del terreno.

L'uso di queste Tavole riesce sommamente facile bastando di avere l'altezza, o la depressione sull'asse della strada e la pendenza del terreno, per ottenere subito la larghezza dell'occupazione.

Supponiamo infatti che in un punto A del profilo vi sia un riporto di $1^m,20$ e la pendenza del terreno sia del 2,50 per $^0/_0$. — Che in un altro punto B successivo, alla distanza di 30^m, l'altezza del rialzo sia di $0^m,50$, e la pendenza del terreno del 17,50 per $^0/_0$; quali saranno le larghezze dell'occupazione nei punti A e B e la superficie corrispondente ammesso che la strada da costruirsi abbia la larghezza di 6^m e la pendenza delle scarpe a 45°? — Nella Tavola che contempla la larghezza di 6^m dicontro al N. 1,20 della prima colonna, che dinota l'altezza sull'asse della strada, si trova nella terza colonna, che dà la pendenza del 2,50, il N. 8,41 il quale dinota la larghezza dell'occupazione al punto A. E dicontro al N. 0,50, della prima colonna, si trova nella 9.ª colonna il N. 8,48 che è la larghezza dell'occupazione al punto B. — Prendendo la media aritmetica di queste due larghezze e moltiplicandola per la distanza che vi è fra i due punti si avrà la superficie dell'occupazione fra gli stessi punti. Nel nostro caso avremo quindi:

$$\frac{8,41 + 8,48}{2} \times 30^m = 253,35.$$

Laonde la superficie del terreno da occuparsi sarà di metri quad. 253,35.

Digitized by Google

Larghezza della strada 5m,00. — Scarpa, 1 di base sopra 1 di altezza

Altezza sull' asse in metri	Pendenze del terreno														
	0,000	0,025	0,050	0,075	0,100	0,125	0,150	0,175	0,200	0,225	0,250	0,275	0,300	0,325	0,350
	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.
0,00	6,00	6,15	6,32	6,49	6,67	6,86	7,06	7,27	7,50	7,74	8,00	8,28	8,57	8,89	9,23
1	5,20	5,20	6,32	6,49	6,67	6,86	7,06	7,27	7,50	7,74	8,00	8,28	8,57	8,89	9,23
2	5,40	5,40	5,41	6,49	6,67	6,86	7,06	7,27	7,50	7,74	8,00	8,28	8,57	8,89	9,23
3	5,60	5,60	5,61	5,63	6,67	6,86	7,06	7,27	7,50	7,74	8,00	8,28	8,57	8,89	9,23
4	5,80	5,80	5,81	5,83	5,86	6,86	7,06	7,27	7,50	7,74	8,00	8,28	8,57	8,89	9,23
5	6,00	6,00	6,01	6,03	6,06	6,10	7,06	7,27	7,50	7,74	8,00	8,28	8,57	8,89	9,23
6	6,20	6,20	6,22	6,23	6,26	6,30	6,34	7,27	7,50	7,74	8,00	8,28	8,57	8,89	9,23
7	6,40	6,40	6,42	6,44	6,46	6,50	6,55	6,60	6,67	7,74	8,00	8,28	8,57	8,89	9,23
8	6,60	6,60	6,62	6,64	6,67	6,70	6,75	6,81	6,87	6,95	8,00	8,28	8,57	8,80	9,23
9	6,80	6,80	6,82	6,84	6,87	6,91	6,96	7,01	7,08	7,16	7,25	8,28	8,57	8,89	9,23
1,00	7,00	7,00	7,02	7,04	7,07	7,11	7,16	7,22	7,29	7,37	7,47	7,57	8,57	8,89	9,23
1	7,20	7,20	7,22	7,24	7,27	7,31	7,37	7,43	7,50	7,58	7,68	7,70	7,91	8,89	9,23
2	7,40	7,40	7,42	7,44	7,47	7,52	7,57	7,63	7,71	7,79	7,89	8,01	8,13	8,27	9,23
3	7,60	7,60	7,62	7,64	7,68	7,72	7,77	7,84	7,92	8,01	8,11	8,22	8,35	8,50	8,66
4	7,80	7,80	7,82	7,84	7,88	7,93	7,98	8,05	8,12	8,22	8,32	8,44	8,57	8,72	8,89
5	8,00	8,00	8,02	8,05	8,08	8,13	8,18	8,25	8,33	8,43	8,53	8,65	8,79	8,94	9,12
6	8,20	8,20	8,22	8,25	8,28	8,33	8,39	8,46	8,54	8,64	8,75	8,87	9,01	9,17	9,34
7	8,40	8,41	8,42	8,45	8,48	8,53	8,59	8,67	8,75	8,85	8,96	9,09	9,23	9,39	9,57
8	8,60	8,61	8,62	8,65	8,69	8,74	8,80	8,87	8,96	9,06	9,17	9,30	9,45	9,62	9,80
9	8,80	8,81	8,82	8,85	8,89	8,94	9,00	9,08	9,17	9,27	9,39	9,52	9,67	9,84	10,03
2,00	9,00	9,01	9,02	9,05	9,09	9,14	9,21	9,28	9,37	9,47	9,60	9,74	9,89	10,06	10,26
1	9,20	9,21	9,22	9,25	9,29	9,35	9,41	9,49	9,58	9,70	9,81	9,95	10,11	10,29	10,48
2	9,40	9,41	9,42	9,45	9,49	9,54	9,62	9,70	9,79	9,91	10,03	10,17	10,33	10,51	10,71
3	9,60	9,61	9,62	9,65	9,70	9,75	9,82	9,90	10,00	10,12	10,24	10,38	10,55	10,73	10,94
4	9,80	9,81	9,82	9,86	9,90	9,96	10,03	10,11	10,21	10,33	10,45	10,60	10,77	10,96	11,17
5	10,00	10,01	10,02	10,06	10,10	10,16	10,23	10,32	10,42	10,54	10,67	10,82	10,09	11,18	11,40
6	10,20	10,21	10,23	10,26	10,30	10,36	10,43	10,52	10,62	10,75	10,88	11,03	11,21	11,40	11,62
7	10,40	10,41	10,43	10,46	10,51	10,56	10,64	10,73	10,83	10,96	11,09	11,25	11,43	11,63	11,85
8	10,60	10,61	10,63	10,66	10,71	10,77	10,84	10,93	11,04	11,17	11,31	11,47	11,65	11,85	12,08
9	10,80	10,81	10,83	10,86	10,91	10,97	11,05	11,14	11,25	11,41	11,52	11,68	11,87	12,08	12,31
3,00	11,00	11,01	11,03	11,06	11,11	11,17	11,25	11,35	11,46	11,59	11,73	11,90	12,09	12,30	12,54
1	11,20	11,21	11,23	11,26	11,31	11,38	11,46	11,55	11,67	11,80	11,95	12,12	12,31	12,52	12,76
2	11,40	11,41	11,43	11,46	11,52	11,58	11,66	11,76	11,87	12,01	12,16	12,33	12,53	12,75	12,99
3	11,60	11,61	11,63	11,67	11,72	11,78	11,87	11,97	12,08	12,22	12,37	12,55	12,75	12,97	13,22
4	11,80	11,81	11,83	11,87	11,92	11,99	12,07	12,17	12,29	12,43	12,59	12,76	12,97	13,19	13,45
5	12,00	12,01	12,03	12,07	12,12	12,19	12,28	12,38	12,50	12,64	12,80	12,98	13,19	13,42	13,68
6	12,20	12,21	12,23	12,27	12,32	12,39	12,48	12,59	12,71	12,85	13,01	13,20	13,41	13,64	13,90
7	12,40	12,41	12,43	12,47	12,53	12,57	12,69	12,79	12,92	13,06	13,23	13,41	13,63	13,86	14,13
8	12,60	12,61	12,63	12,67	12,73	12,80	12,89	13,00	13,12	13,27	13,44	13,63	13,85	14,09	14,36
9	12,80	12,81	12,83	12,87	12,93	13,00	13,09	13,20	13,32	13,48	13,65	13,85	14,07	14,31	14,59
4,00	13,00	13,01	13,03	13,07	13,13	13,21	13,30	13,41	13,54	13,69	13,87	14,06	14,29	14,54	14,81

Digitized by Google

Larghezza della strada 6^{m},00. — Scarpa, 1 di base sopra 1 di altezza

Altezza sull' asse in metri	Pendenze del terreno														
	0,000	0,025	0,050	0,075	0,100	0,125	0,150	0,175	0,200	0,225	0,250	0,275	0,300	0,325	0,350
	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.
0,00	7,00	7,18	7,37	7,57	7,78	8,00	8,24	8,48	8,75	9,03	9,33	9,66	10,00	10,37	10,77
1	6,20	6,20	7,37	7,57	7,78	8,00	8,24	8,48	8,75	9,03	9,33	9,66	10,00	10,37	10,77
2	6,40	6,40	6,42	7,57	7,78	8,00	8,24	8,48	8,75	9,03	9,33	9,66	10,00	10,37	10,77
3	6,60	6,60	6,62	6,64	7,78	8,00	8,24	8,48	8,75	9,03	9,33	9,66	10,00	10,37	10,77
4	6,80	6,80	6,82	6,84	6,87	8,00	8,24	8,48	8,75	9,03	9,33	9,66	10,00	10,37	10,77
5	7,00	7,00	7,02	7,04	7,07	7,11	8,24	8,48	8,75	9,03	9,33	9,66	10,00	10,37	10,77
6	7,20	7,21	7,22	7,24	7,27	7,30	7,37	8,48	8,75	9,03	9,33	9,66	10,00	10,37	10,77
7	7,40	7,41	7,42	7,44	7,47	7,52	7,57	7,63	8,75	9,03	9,33	9,66	10,00	10,37	10,77
8	7,60	7,61	7,62	7,64	7,68	7,72	7,77	7,84	7,92	9,03	9,33	9,66	10,00	10,37	10,77
9	7,80	7,81	7,82	7,84	7,88	7,92	7,98	8,05	8,12	8,22	9,33	9,66	10,00	10,37	10,77
1,00	8,00	8,01	8,02	8,04	8,08	8,13	8,18	8,25	8,33	8,43	8,53	9,66	10,00	10,37	10,77
1	8,20	8,21	8,22	8,25	8,28	8,33	8,39	8,46	8,54	8,64	8,75	8,87	10,00	10,37	10,77
2	8,40	8,41	8,42	8,45	8,48	8,53	8,59	8,67	8,75	8,85	8,96	9,09	9,23	10,37	10,77
3	8,60	8,61	8,62	8,65	8,69	8,74	8,80	8,87	8,96	9,07	9,17	9,30	9,45	9,61	10,77
4	8,80	8,81	8,82	8,85	8,89	8,94	9,00	9,08	9,17	9,28	9,37	9,52	9,67	9,84	10,03
5	9,00	9,01	9,02	9,05	9,09	9,14	9,21	9,28	9,37	9,49	9,60	9,74	9,89	10,06	10,26
6	9,20	9,21	9,22	9,25	9,29	9,34	9,41	9,49	9,58	9,70	9,81	9,95	10,11	10,29	10,48
7	9,40	9,41	9,42	9,45	9,49	9,55	9,62	9,70	9,79	9,91	10,03	10,17	10,33	10,51	10,71
8	9,60	9,61	9,62	9,65	9,70	9,75	9,82	9,90	10,00	10,12	10,24	10,38	10,55	10,73	10,94
9	9,80	9,81	9,82	9,85	9,90	9,95	10,03	10,11	10,21	10,33	10,45	10,60	10,77	10,96	11,17
2,00	10,00	10,01	10,03	10,06	10,10	10,16	10,23	10,32	10,42	10,54	10,67	10,82	10,99	11,18	11,40
1	10,20	10,21	10,23	10,26	10,30	10,36	10,43	10,52	10,62	10,75	10,88	11,03	11,21	11,40	11,62
2	10,40	10,41	10,43	10,46	10,50	10,56	10,64	10,73	10,83	10,96	11,09	11,25	11,43	11,63	11,85
3	10,60	10,61	10,63	10,66	10,71	10,77	10,84	10,93	11,04	11,17	11,31	11,47	11,65	11,85	12,08
4	10,80	10,81	10,83	10,86	10,91	10,97	10,05	11,14	11,25	11,38	11,52	11,68	11,87	12,08	12,31
5	11,00	11,01	11,03	11,06	11,11	11,17	11,25	11,35	11,46	11,59	11,73	11,90	12,09	12,30	12,54
6	11,20	11,21	11,23	11,26	11,31	11,38	11,46	11,55	11,67	11,80	11,95	12,12	12,31	12,52	12,76
7	11,40	11,41	11,43	11,46	11,52	11,58	11,66	11,76	11,87	12,01	12,16	12,33	12,53	12,75	12,99
8	11,60	11,61	11,63	11,66	11,72	11,78	11,87	11,97	12,08	12,22	12,37	12,55	12,75	12,97	13,22
9	11,80	11,81	11,83	11,87	11,92	11,99	12,07	12,17	12,29	12,43	12,59	12,76	12,97	13,19	13,45
3,00	12,00	12,01	12,03	12,07	12,12	12,19	12,28	12,38	12,50	12,64	12,80	12,98	13,19	13,42	13,66
1	12,20	12,21	12,23	12,27	12,32	12,39	12,48	12,59	12,71	12,85	13,01	13,20	13,41	13,64	13,90
2	12,40	12,41	12,43	12,47	12,53	12,60	12,69	12,79	12,92	13,06	13,23	13,41	13,63	13,86	14,13
3	12,60	12,61	12,63	12,67	12,73	12,80	12,89	13,00	13,12	13,27	13,44	13,63	13,85	14,09	14,36
4	12,80	12,81	12,83	12,87	12,93	13,00	13,09	13,20	13,33	13,48	13,65	13,85	14,07	14,31	14,59
5	13,00	13,01	13,03	13,07	13,13	13,20	13,30	13,41	13,54	13,69	13,87	14,06	14,29	14,54	14,82
6	13,20	13,21	13,23	13,27	13,33	13,41	13,50	13,62	13,75	13,90	14,08	14,28	14,51	14,76	15,04
7	13,40	13,41	13,43	13,47	13,54	13,61	13,71	13,82	13,96	14,12	14,29	14,50	14,73	14,98	15,27
8	13,60	13,61	13,63	13,68	13,74	13,81	13,91	14,03	14,15	14,33	14,51	14,71	14,95	15,21	15,50
9	13,80	13,81	13,83	13,88	13,94	14,02	14,12	14,24	14,37	14,54	14,72	14,93	15,16	15,43	15,73
4,00	14,00	14,01	14,03	14,08	14,14	14,22	14,32	14,44	14,58	14,75	14,93	15,14	15,38	15,65	15,95

Larghezza della strada 7m,00. — Scarpa, 1 di base sopra 1 di altezza

Altezza sull' asse in metri	Pendenze del terreno														
	0,000	0,025	0,050	0,075	0,100	0,125	0,150	0,175	0,200	0,225	0,250	0,275	0,300	0,325	0,350
	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.
0,00	8,00	8,21	8,42	8,65	8,89	9,14	9,41	9,70	10,00	10,32	10,67	11,03	11,43	11,85	12,31
1	7,20	8,21	8,42	8,65	8,89	9,14	9,41	9,70	10,00	10,32	10,67	11,03	11,43	11,85	12,31
2	7,40	7,40	8,42	8,65	8,89	9,14	9,41	9,70	10,00	10,32	10,67	11,03	11,43	11,85	12,31
3	7,60	7,60	7,62	8,65	8,89	9,14	9,41	9,70	10,00	10,32	10,67	11,03	11,43	11,85	12,31
4	7,80	7,80	7,82	7,84	8,89	9,14	9,41	9,70	10,00	10,32	10,67	11,03	11,43	11,85	12,31
5	8,00	8,00	8,02	8,05	8,08	9,14	9,41	9,70	10,00	10,32	10,67	11,03	11,43	11,85	12,31
6	8,20	8,21	8,22	8,25	8,28	8,33	9,41	9,70	10,00	10,32	10,67	11,03	11,43	11,85	12,31
7	8,40	8,41	8,42	8,45	8,48	8,53	8,59	9,70	10,00	10,32	10,67	11,03	11,43	11,85	12,31
8	8,60	8,61	8,62	8,65	8,69	8,74	8,80	8,87	10,00	10,32	10,67	11,03	11,43	11,85	12,31
9	8,80	8,81	8,82	8,85	8,89	8,94	9,00	9,08	9,17	10,32	10,67	11,03	11,43	11,85	12,31
1,00	9,00	9,01	9,02	9,05	9,09	9,14	9,21	9,28	9,37	10,32	10,67	11,03	11,43	11,85	12,31
1	9,20	9,21	9,22	9,25	9,29	9,35	9,41	9,49	9,58	9,69	10,67	11,03	11,43	11,85	12,31
2	9,40	9,41	9,42	9,45	9,49	9,55	9,62	9,70	9,79	9,90	10,03	11,03	11,43	11,85	12,31
3	9,60	9,61	9,62	9,65	9,70	9,75	9,82	9,90	10,00	10,11	10,24	10,38	11,43	11,85	12,31
4	9,80	9,81	9,82	9,86	9,90	9,90	10,03	10,11	10,21	10,32	10,45	10,60	10,77	11,85	12,31
5	10,00	10,01	10,03	10,06	10,10	10,16	10,23	10,32	10,42	10,53	10,67	10,82	10,99	11,18	12,31
6	10,20	10,21	10,23	10,26	10,30	10,36	10,43	10,52	10,62	10,74	10,88	11,03	11,21	11,40	11,62
7	1,040	10,41	10,43	10,46	10,51	10,56	10,64	10,73	10,83	10,95	11,09	11,25	11,43	11,63	11,85
8	10,60	10,61	10,63	10,66	10,71	10,77	10,84	10,93	11,04	11,17	11,31	11,47	11,65	11,85	12,08
9	10,80	10,81	10,83	10,86	10,91	10,97	11,05	11,14	11,25	11,38	11,52	11,68	11,87	12,08	12,31
2,00	11,00	11,01	11,03	11,06	11,11	11,17	11,25	11,35	11,46	11,59	11,73	11,90	12,09	12,30	12,54
1	11,20	11,21	11,23	11,26	11,31	11,38	11,46	11,55	11,67	11,80	11,95	12,12	12,31	12,52	12,76
2	11,40	11,41	11,43	11,46	11,52	11,58	11,66	11,76	11,87	12,01	12,16	12,33	12,53	12,75	12,99
3	11,60	11,61	11,03	11,67	11,72	11,78	11,87	11,97	12,08	12,22	12,37	12,55	12,75	12,97	13,22
4	11,80	11,81	11,83	11,87	11,92	11,99	12,07	12,17	12,29	12,43	12,59	12,76	12,97	13,19	13,45
5	12,00	12,01	12,03	12,07	12,12	12,19	12,28	12,38	12,50	12,64	12,80	12,98	13,19	13,42	13,68
6	12,20	12,21	12,23	12,27	12,32	12,39	12,48	12,59	12,71	12,85	13,01	13,20	13,41	13,64	13,90
7	12,40	12,41	12,43	12,47	12,53	12,60	12,69	12,79	12,92	13,07	13,23	13,41	13,63	13,86	14,13
8	12,60	12,61	12,63	12,67	12,73	12,80	12,89	13,00	13,12	13,28	13,44	13,63	13,85	14,09	14,36
9	12,80	12,81	12,83	12,87	12,93	13,00	13,09	13,20	13,33	13,48	13,65	13,85	14,07	14,31	14,59
3,00	13,00	13,01	13,03	13,07	13,13	13,21	13,30	13,41	13,54	13,68	13,87	14,06	14,29	14,54	14,81
1	13,20	13,21	13,23	13,27	13,33	13,41	13,50	13,62	13,75	13,91	14,08	14,28	14,51	14,76	15,04
2	13,40	13,41	13,43	13,48	13,54	13,61	13,71	13,82	13,96	14,12	14,29	14,50	14,73	14,98	15,27
3	13,60	13,61	13,63	13,68	13,74	13,82	13,91	14,03	14,15	14,33	14,51	14,71	14,95	15,21	15,50
4	13,80	13,81	13,83	13,88	13,94	14,02	14,12	14,24	14,37	14,54	14,72	14,93	15,16	15,43	15,73
5	14,00	14,01	14,03	14,08	14,14	14,22	14,32	14,44	14,58	14,75	14,93	15,14	15,38	15,65	15,95
6	14,20	14,21	14,24	14,28	14,34	14,42	14,53	14,65	14,79	14,96	15,15	15,36	15,60	15,88	16,18
7	14,40	14,41	14,44	14,48	14,55	14,63	14,74	14,85	15,00	15,17	15,36	15,58	15,82	16,10	16,41
8	14,60	14,61	14,64	14,68	14,75	14,83	14,94	15,06	15,21	15,38	15,57	15,79	16,04	16,32	16,64
9	14,80	14,81	14,84	14,88	14,95	15,03	15,14	15,27	15,42	15,59	15,79	16,01	16,26	16,55	16,87
4,00	15,00	15,01	15,04	15,08	15,15	15,24	15,35	15,47	15,62	15,80	16,00	16,23	16,48	16,77	17,09

Digitized by Google

L'arghezza della strada 7m,50. — Scarpa, 1 di base sopra 1 di altezza

Altezza sull' asse in metri	Pendenze del terreno														
	0,000	0,025	0,050	0,075	0,100	0,125	0,150	0,175	0,200	0,225	0,250	0,275	0,300	0,325	0,350
	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.
0,00	8,50	8,73	8,95	9,19	9,44	9,57	10,00	10,30	10,62	10,97	11,33	11,72	12,14	12,59	13,08
1	7,70	8,73	8,95	9,19	9,44	9,57	10,00	10,30	10,62	10,97	11,33	11,72	12,14	12,59	13,08
2	7,90	7,90	8,95	9,19	9,44	9,57	10,00	10,30	10,62	10,97	11,33	11,72	12,14	12,59	13,08
3	8,10	8,10	8,12	9,19	9,44	9,57	10,00	10,30	10,62	10,97	11,33	11,72	12,14	12,59	13,08
4	8,30	8,31	8,32	8,35	9,44	9,57	10,00	10,30	10,62	10,97	11,33	11,72	12,14	12,59	13,08
5	8,50	8,51	8,52	8,55	8,59	9,57	10,00	10,30	10,62	10,97	11,33	11,72	12,14	12,59	13,08
6	8,70	8,71	8,72	8,75	8,79	8,84	10,00	10,30	10,62	10,97	11,33	11,72	12,14	12,59	13,08
7	8,90	8,91	8,92	8,95	8,99	9,04	10,00	10,30	10,62	10,97	11,33	11,72	12,14	12,59	13,08
8	9,10	9,11	9,12	9,15	9,19	9,24	9,31	10,30	10,62	10,97	11,33	11,72	12,14	12,59	13,08
9	9,30	9,31	9,32	9,35	9,39	9,45	9,51	9,59	10,62	10,97	11,33	11,72	12,14	12,59	13,08
1,00	9,50	9,51	9,52	9,55	9,60	9,65	9,72	9,80	9,90	10,97	11,33	11,72	12,14	12,59	13,08
1	9,70	9,71	9,72	9,75	9,80	9,85	9,92	10,01	10,10	10,22	11,33	11,72	12,14	12,59	13,08
2	9,90	9,91	9,92	9,96	10,00	10,06	10,13	10,21	10,31	10,43	10,56	11,72	12,14	12,59	13,08
3	10,10	10,11	10,13	10,16	10,20	10,26	10,33	10,42	10,52	10,65	10,77	11,72	12,14	12,59	13,08
4	10,30	10,31	10,33	10,36	10,40	10,46	10,54	10,63	10,73	10,86	10,99	11,14	12,14	12,59	13,08
5	10,50	10,51	10,53	10,56	10,61	10,67	10,74	10,83	10,94	11,07	11,20	11,36	11,54	12,59	13,08
6	10,70	10,71	10,73	10,76	10,81	10,87	10,95	11,04	11,15	11,28	11,41	11,57	11,76	12,06	13,08
7	10,90	10,91	10,93	10,96	11,01	11,07	11,15	11,24	11,35	11,49	11,63	11,79	11,98	12,19	12,42
8	11,10	11,11	11,13	11,16	11,21	11,28	11,36	11,45	11,56	11,70	11,84	12,01	12,20	12,41	12,65
9	11,30	11,31	11,33	11,36	11,41	11,48	11,56	11,66	11,77	11,91	12,05	12,22	12,42	12,63	12,88
2,00	11,50	11,51	11,53	11,56	11,62	11,68	11,76	11,86	11,98	12,12	12,27	12,44	12,64	12,86	13,11
1	11,70	11,71	11,73	11,77	11,82	11,89	11,97	12,07	12,19	12,33	12,48	12,66	12,86	13,08	13,33
2	11,90	11,91	11,93	11,97	12,02	12,09	12,17	12,28	12,40	12,54	12,69	12,87	13,08	13,30	13,56
3	12,10	12,11	12,13	12,17	12,22	12,29	12,38	12,48	12,60	12,75	12,91	13,09	13,30	13,53	13,79
4	12,30	12,31	12,33	12,37	12,42	12,49	12,58	12,69	12,81	12,96	13,12	13,31	13,52	13,75	14,02
5	12,50	12,51	12,53	12,57	12,63	12,70	12,79	12,89	13,02	13,17	13,33	13,52	13,74	13,98	14,24
6	12,70	12,71	12,73	12,77	12,83	12,90	12,99	13,10	13,23	13,38	13,55	13,74	13,96	14,20	14,47
7	12,90	12,91	12,93	12,97	13,03	13,10	13,20	13,31	13,44	13,59	13,76	13,95	14,18	14,42	14,70
8	13,10	13,11	13,13	13,17	13,23	13,31	13,40	13,51	13,65	13,80	13,97	14,17	14,40	14,65	14,93
9	13,30	13,31	13,33	13,37	13,43	13,51	13,61	13,72	13,85	14,01	14,17	14,39	14,62	14,87	15,16
3,00	13,50	13,51	13,53	13,58	13,64	13,71	13,81	13,93	14,06	14,22	14,40	14,60	14,84	15,09	15,38
1	13,70	13,71	13,73	13,78	13,84	13,92	14,02	14,13	14,27	14,43	14,61	14,82	15,05	15,32	15,61
2	13,90	13,91	13,93	13,98	14,04	14,12	14,22	14,34	14,48	14,64	14,83	15,04	15,27	15,54	15,84
3	14,10	14,11	14,14	14,18	14,24	14,32	14,42	14,54	14,69	14,85	15,04	15,25	15,49	15,76	16,07
4	14,30	14,31	14,34	14,38	14,44	14,53	14,63	14,75	14,90	15,06	15,25	15,47	15,71	15,99	16,30
5	14,50	14,51	14,54	14,58	14,65	14,73	14,83	14,98	15,10	15,27	15,47	15,69	15,94	16,21	16,52
6	14,70	14,71	14,74	14,78	14,85	14,93	15,04	15,16	15,31	15,49	15,68	15,90	16,15	16,43	16,75
7	14,90	14,91	14,94	14,98	15,05	15,13	15,24	15,37	15,52	15,70	15,89	16,12	16,37	16,66	16,98
8	15,10	15,11	15,14	15,18	15,25	15,34	15,45	15,58	15,73	15,91	16,11	16,33	16,59	16,88	17,21
9	15,30	15,31	15,34	15,39	15,45	15,54	15,65	15,78	15,94	16,12	16,32	16,55	16,81	17,11	17,43
4,00	15,50	15,51	15,54	15,59	15,66	15,75	15,86	15,99	16,15	16,33	16,53	16,77	17,03	17,33	17,64

Digitized by Google

Larghezza della strada 8m,00. — Scarpa, 1 di base sopra 1 di altezza

Altezza sull' asse in metri	Pendenze del terreno														
	0,000	0,025	0,050	0,075	0,100	0,125	0,150	0,175	0,200	0,225	0,250	0,275	0,300	0,325	0,350
	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.
0,00	9,00	9,23	9,47	9,73	10,00	10,28	10,59	10,91	11,25	11,61	12,00	12,41	12,86	13,33	13,85
1	8,20	9,23	9,47	9,73	10,00	10,28	10,59	10,91	11,25	11,61	12,00	12,41	12,86	13,33	13,85
2	8,40	8,41	9,47	9,73	10,00	10,28	10,59	10,91	11,25	11,61	12,00	12,41	12,86	13,33	13,85
3	8,60	8,61	8,62	9,73	10,00	10,28	10,59	10,91	11,25	11,61	12,00	12,41	12,86	13,33	13,85
4	8,80	8,81	8,82	8,85	10,00	10,28	10,59	10,91	11,25	11,61	12,00	12,41	12,86	13,33	13,85
5	9,00	9,01	9,02	9,05	9,09	10,28	10,59	10,91	11,25	11,61	12,00	12,41	12,86	13,33	13,85
6	9,20	9,21	9,22	9,25	9,29	10,28	10,59	10,91	11,25	11,61	12,00	12,41	12,86	13,33	13,85
7	9,40	9,41	9,42	9,45	9,49	9,55	10,59	10,91	11,25	11,61	12,00	12,41	12,86	13,33	13,85
8	9,60	9,61	9,62	9,65	9,70	9,75	9,82	10,91	11,25	11,61	12,00	12,41	12,86	13,33	13,85
9	9,80	9,81	9,82	9,86	9,90	9,96	10,03	10,11	11,25	11,61	12,00	12,41	12,86	13,33	13,85
1,00	10,00	10,01	10,03	10,06	10,10	10,16	10,23	10,32	10,42	11,61	12,00	12,41	12,86	13,33	13,85
1	10,20	10,21	10,23	10,26	10,30	10,36	10,43	10,52	10,62	11,61	12,00	12,41	12,86	13,33	13,85
2	10,40	10,41	10,43	10,46	10,51	10,56	10,64	10,73	10,83	10,95	12,00	12,41	12,86	13,33	13,85
3	10,60	10,61	10,63	10,66	10,71	10,77	10,84	10,93	11,04	11,17	11,31	12,41	12,86	13,33	13,85
4	10,80	10,81	10,83	10,86	10,91	10,97	11,05	11,14	11,25	11,38	11,52	11,68	12,86	13,33	13,85
5	11,00	11,01	11,03	11,06	11,11	11,17	11,25	11,35	11,46	11,59	11,73	11,90	12,09	13,33	13,85
6	11,20	11,21	11,23	11,26	11,31	11,38	11,46	11,55	11,67	11,80	11,95	12,12	12,31	13,33	13,85
7	11,40	11,41	11,43	11,46	11,52	11,58	11,66	11,76	11,87	12,01	12,16	12,33	12,53	12,75	13,85
8	11,60	11,61	11,63	11,67	11,72	11,78	11,87	11,97	12,08	12,22	12,37	12,55	12,75	12,97	13,22
9	11,80	11,81	11,83	11,87	11,92	11,99	12,07	12,17	12,29	12,43	12,59	12,76	12,97	13,19	13,45
2,00	12,00	12,01	12,03	12,07	12,12	12,19	12,28	12,38	12,50	12,64	12,80	12,98	13,19	13,42	13,67
1	12,20	12,21	12,23	12,27	12,32	12,39	12,48	12,59	12,71	12,86	13,01	13,20	13,41	13,64	13,90
2	12,40	12,41	12,43	12,47	12,53	12,60	12,69	12,79	12,92	13,07	13,23	13,41	13,63	13,86	14,13
3	12,60	12,61	12,63	12,67	12,73	12,80	12,89	13,00	13,12	13,28	13,44	13,63	13,85	14,09	14,36
4	12,80	12,81	12,83	12,87	12,93	13,03	13,09	13,20	13,33	13,49	13,65	13,85	14,07	14,31	14,59
5	13,00	13,01	13,03	13,07	13,13	13,21	13,30	13,41	13,54	13,70	13,87	14,06	14,29	14,54	14,81
6	13,20	13,21	13,23	13,27	13,33	13,41	13,50	13,62	13,75	13,91	14,08	14,28	14,51	14,76	15,04
7	13,40	13,41	13,43	13,48	13,54	13,61	13,71	13,83	13,96	14,12	14,29	14,50	14,73	14,98	15,27
8	13,60	13,61	13,63	13,68	13,74	13,82	13,91	14,03	14,17	14,33	14,51	14,71	14,95	15,21	15,50
9	13,80	13,81	13,83	13,88	13,94	14,02	14,12	14,24	14,37	14,54	14,72	14,93	15,16	15,43	15,73
3,00	14,00	14,01	14,04	14,08	14,14	14,22	14,32	14,44	14,58	14,75	14,93	15,14	15,38	15,65	15,95
1	14,20	14,21	14,24	14,28	14,34	14,42	14,53	14,65	14,79	14,96	15,15	15,36	15,60	15,88	16,18
2	14,40	14,41	14,44	14,48	14,55	14,63	14,73	14,85	15,00	15,17	15,36	15,58	15,82	16,10	16,41
3	14,60	14,61	14,64	14,68	14,75	14,83	14,94	15,06	15,21	15,38	15,57	15,79	16,04	16,32	16,64
4	14,80	14,81	14,84	14,88	14,95	15,03	15,14	15,27	15,42	15,59	15,79	16,01	16,26	16,55	16,87
5	15,00	15,01	15,04	15,08	15,15	15,24	15,35	15,47	15,62	15,80	16,00	16,23	16,48	16,77	17,09
6	15,20	15,21	15,24	15,29	15,35	15,44	15,55	15,68	15,83	16,01	16,21	16,44	16,70	17,00	17,32
7	15,40	15,41	15,44	15,49	15,56	15,64	15,75	15,89	16,04	16,22	16,43	16,66	16,92	17,22	17,55
8	15,60	15,61	15,64	15,69	15,76	15,85	15,96	16,09	16,25	16,43	16,64	16,87	17,14	17,44	17,78
9	15,80	15,81	15,84	15,89	15,96	16,05	16,16	16,30	16,41	16,64	16,85	17,09	17,35	17,67	18,01
4,00	16,00	16,01	16,04	16,09	16,16	16,25	16,37	16,51	16,67	16,85	17,07	17,31	17,58	17,89	18,23

Digitized by Google

Larghezza della strada 5m,00. — Scarpa, 1,50 di base sopra 1 di altezza

Altezza sull' asse in metri	Pendenze del terreno														
	0,000	0,025	0,050	0,075	0,100	0,125	0,150	0,175	0,200	0,225	0,250	0,275	0,300	0,325	0,350
	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met l	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.
0,00	0.00	6,23	6,48	6,76	7,07	7,39	7,76	8,14	8,57	9,06	9,60	10,22	10,91	11,72	12,64
1	5,30	5,31	6,48	6,76	7,07	7,39	7,76	8,14	8,57	9,06	9,60	10,22	10,91	11,72	12,64
2	5,60	5,61	5,63	6,76	7,07	7,39	7,76	8.14	8,57	9,06	9,60	10,22	10,91	11,72	12,64
3	5,90	5,91	5,93	5,98	7,07	7,39	7,76	8,14	8,57	9,06	9,60	10,22	10,91	11,72	12,04
4	0,20	6,21	6,23	6,28	6,34	7,39	7,76	8,14	8,57	9,06	9,60	10,22	10,91	11,72	12,64
5	6,50	6,51	6,54	6,58	6,65	6,71	7,76	8,14	8,57	9,06	9,60	10,22	10,91	11,72	12,64
6	6,80	6,81	6,84	6,89	6,96	7,02	7,14	8,14	8,57	9,06	9,60	10,22	10,91	11,72	12,64
7	7,10	7,11	7,14	7,19	7,20	7,33	7,45	7,60	7,78	9,06	9,60	10,22	10,91	11,72	12,64
8	7,40	7,41	7,44	7,49	7,57	7,64	7,76	7,92	8,11	8,32	9,60	10,22	10,91	11,72	12,64
9	7,70	7,71	7,74	7,79	7,88	7,95	8,08	8,24	8,43	8,06	8,93	10,22	10,91	11,72	12,64
1,00	8,00	8,01	8,05	8,10	8,18	8,25	8,39	8,50	8,76	8,99	9,28	9,60	10,91	11,72	12,64
1	8,30	8,31	8,35	8,40	8,49	8,56	8,70	8,88	9,09	9,33	9,62	9,96	10,37	11,72	12,64
2	8,60	8,61	8,65	8,71	8,80	8,87	9,01	9,20	9,41	9,66	9,97	10,32	10,74	11,23	12,64
3	8,90	8,91	8,95	9,01	9,10	9,18	9,33	9,52	9,74	10,00	10,31	10,68	11,11	11,62	12,23
4	9,20	9,21	9,25	9,31	9,41	9,48	9,64	9,83	10,06	10,33	10,66	11,04	11,48	12,01	12,64
5	9,50	9,51	9,55	9,62	9,71	9,79	9,95	10,15	10,39	10,67	11,00	11,39	11,86	12,40	13,05
6	9,80	9,81	9,86	9,92	10,02	10,10	10,27	10,47	10,72	11,00	11,35	11,75	12,23	12,79	13,46
7	10,10	10,11	10,16	10,23	10,33	10,41	10,58	10,79	11,04	11,34	11,69	12,11	12,60	13,18	13,87
8	10,40	10,41	10,46	10,53	10,64	10,72	10,89	11,11	11,37	11,67	12,04	12,47	12,97	13,57	14,28
9	10,70	10,71	10,76	10,83	10,94	11,02	11,20	11,43	11,70	12,01	12,39	12,83	13,35	13,96	14,69
2,00	11,00	11,01	11,06	11,14	11,25	11,33	11,52	11,75	12,02	12,35	12,73	13,18	13,72	14,35	15,10
1	11,30	11,32	11,36	11,44	11,56	11,64	11,83	12,07	12,35	12,68	13,08	13,54	14,09	14,74	15,51
2	11,60	11,62	11,67	11,74	11,86	11,95	12,14	12,39	12,68	13,02	13,42	13,90	14,46	15,13	15,92
3	11,90	11,92	11,97	12,05	12,17	12,25	12,46	12,70	13,00	13,35	13,77	14,26	14,84	15,52	16,33
4	12,20	12,22	12,27	12,35	12,47	12,56	12,77	13,02	13,33	13,69	14,11	14,62	15,21	15,91	16,74
5	12,50	12,52	12,57	12,65	12,78	12,87	13,08	13,34	13,66	14,02	14,46	14,97	15,58	16,30	17,15
6	12,80	12,82	12,87	12,96	13,09	13,18	13,39	13,66	13,98	14,36	14,80	15,33	15,95	16,69	17,56
7	13,10	13,12	13,17	13,26	13,40	13,49	13,71	13,98	14,31	14,69	15,15	15,69	16,33	17,08	17,97
8	13,40	13,42	13,48	13,56	13,70	13,79	14,02	14,30	14,63	15,03	15,50	16,05	16,70	17,47	18,38
9	13,70	13,72	13,78	13,87	14,01	14,10	14,33	14,62	14,96	15,36	15,84	16,41	17,07	17,86	18,79
3,00	14,00	14,02	14,08	14,17	14,31	14,41	14,65	14,94	15,29	15,70	16,19	16,76	17,44	18,25	19,20
1	14,30	14,32	14,38	14,48	14,62	14,72	14,95	15,26	15,61	16,03	16,53	17,12	17,82	18,64	19,61
2	14,60	14,62	14,68	14,78	14,93	15,02	15,27	15,57	15,94	10,37	16,88	17,48	18,19	19,03	20,02
3	14,90	14,92	14,98	15,08	15,23	15,33	15,58	15,89	16,27	16,70	17,22	17,84	18,50	19,42	20,43
4	15,20	15,22	15,29	15,39	15,54	15,64	15,90	10.21	16,59	17,04	17,57	18,20	18,94	19,81	20,84
5	15,50	15,52	15,59	15,69	15,85	15,95	16,21	16,53	16,92	17,37	17,91	18,55	19,31	20,20	21,25
6	15,80	15,82	15,89	15,99	16,17	16,26	16,52	16,85	17,25	17,71	18,26	18,91	19,68	20,58	21,66
7	16,10	16,12	16,19	16,30	16,47	16,56	16.84	17,17	17,57	18,04	18.61	19.27	20,05	20,98	22,07
8	16,40	16,42	16,49	16,61	16,78	16,87	17,15	17.49	17,90	18,38	18,95	19,63	20,42	21,37	22,48
9	16,70	16,72	16,79	16.91	17,08	17,18	17,40	17,81	18,23	18,71	19,30	19,99	20,80	21,76	22,89
4,00	17,00	17,02	17,10	17,22	17,39	17,49	17,77	18,13	18,55	19,05	19,64	20,34	21,17	22,15	23,30

Digitized by Google

Larghezza della strada 6m,00. — Scarpa, 1,50 di base sopra 1 di altezza

Altezza sull' asse in metri	Pendenze del terreno														
	0,000	0,025	0,050	0,075	0,100	0,125	0,150	0,175	0,200	0,225	0,250	0,275	0,300	0,325	0,350
	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.
0,00	7,00	7,27	7,53	7,85	8,23	8,62	9,03	9,49	10,00	10,57	11,21	11,92	12,73	13,67	14,75
1	6,30	6,31	7,53	7,85	8,23	8,62	9,03	9,49	10,00	10,57	11,21	11,92	12,73	13,67	14,75
2	6,60	6,61	6,63	7,85	8,23	8,62	9,03	9,49	10,00	10,57	11,21	11,92	12,73	13,67	14,75
3	6,90	6,91	6,93	6,98	8,23	8,62	9,03	9,49	10,00	10,57	11,21	11,92	12,73	13,67	14,75
4	7,20	7,21	7,23	7,28	7,37	8,62	9,03	9,49	10,00	10,57	11,21	11,92	12,73	13,67	14,75
5	7,50	7,51	7,53	7,59	7,68	7,78	9,03	9,49	10,00	10,57	11,21	11,92	12,73	13,67	14,75
6	7,80	7,81	7,83	7,89	7,99	8,09	8,23	9,49	10,00	10,57	11,21	11,92	12,73	13,67	14,75
7	8,10	8,11	8,13	8,20	8,30	8,40	8,54	8,71	10,00	10,57	11,21	11,92	12,73	13,67	14,75
8	8,40	8,41	8,42	8,51	8,61	8,72	8,86	9,03	9,24	10,57	11,21	11,92	12,73	13,67	14,75
9	8,70	8,71	8,72	8,81	8,91	9,03	9,18	9,36	9,57	9,83	11,21	11,92	12,73	13,67	14,75
1,00	9,00	9,01	9,02	9,12	9,22	9,34	9,50	9,68	9,91	10,17	10,49	11,92	12,73	13,67	14,75
1	9,30	9,31	9,32	9,43	9,53	9,65	9,81	10,00	10,24	10,51	10,84	11,22	12,73	13,67	14,75
2	9,60	9,61	9,62	9,73	9,84	9,97	10,13	10,33	10,57	10,85	11,19	11,59	12,06	13,67	14,75
3	9,90	9,91	9,92	10,04	10,15	10,28	10,45	10,65	10,90	11,19	11,54	11,95	12,44	13,01	14,75
4	10,20	10,21	10,22	10,34	10,46	10,59	10,77	10,97	11,23	11,53	11,89	12,31	12,82	13,40	14,11
5	10,50	10,51	10,52	10,65	10,77	10,90	11,08	11,30	11,56	11,87	12,24	12,68	13,19	13,80	14,53
6	10,80	10,81	10,82	10,95	11,07	11,22	11,40	11,62	11,89	12,21	12,59	13,04	13,57	14,19	14,94
7	11,10	11,11	11,12	11,26	11,38	11,53	11,72	11,96	12,22	12,55	12,95	13,40	13,95	14,59	15,36
8	11,40	11,41	11,42	11,57	11,69	11,84	12,04	12,27	12,56	12,89	13,30	13,77	14,33	14,99	15,77
9	11,70	11,71	11,72	11,87	12,00	12,15	12,35	12,59	12,89	13,23	13,65	14,13	14,71	15,38	16,19
2,00	12,00	12,01	12,02	12,18	12,31	12,47	12,67	12,92	13,22	13,57	14,00	14,49	15,08	15,78	16,61
1	12,30	12,31	12,32	12,48	12,62	12,78	12,99	13,24	13,55	13,91	14,35	14,86	15,46	16,17	17,02
2	12,60	12,61	12,62	12,79	12,92	13,09	13,31	13,56	13,88	14,25	14,70	15,22	15,84	16,57	17,44
3	12,90	12,91	12,92	13,09	13,23	13,40	13,62	13,89	14,21	14,59	15,05	15,58	16,22	16,96	17,86
4	13,20	13,21	13,22	13,40	13,54	13,72	13,94	14,21	14,54	14,93	15,40	15,95	16,60	17,36	18,27
5	13,50	13,51	13,52	13,70	13,85	14,03	14,26	14,54	14,87	15,27	15,75	16,31	16,97	17,75	18,69
6	13,80	13,81	13,82	14,01	14,16	14,34	14,58	14,86	15,21	15,62	16,10	16,67	17,35	18,15	19,10
7	14,10	14,11	14,12	14,31	14,47	14,65	14,89	15,18	15,54	15,96	16,45	17,04	17,73	18,54	19,52
8	14,40	14,41	14,42	14,62	14,78	14,97	15,21	15,51	15,87	16,30	16,80	17,40	18,11	18,94	19,94
9	14,70	14,72	14,73	14,92	15,08	15,28	15,53	15,83	16,20	16,64	17,16	17,76	18,49	19,34	20,35
3,00	15,00	15,02	15,03	15,23	15,39	15,59	15,85	16,15	16,53	16,98	17,51	18,13	18,86	19,73	20,77
1	15,30	15,32	15,33	15,54	15,70	15,90	16,16	16,48	16,86	17,32	17,86	18,49	19,24	20,13	21,18
2	15,60	15,62	15,63	15,84	16,01	16,22	16,48	16,80	17,19	17,66	18,21	18,85	19,62	20,52	21,60
3	15,90	15,92	15,93	16,15	16,32	16,53	16,80	17,13	17,52	18,00	18,56	19,22	20,00	20,92	22,02
4	16,20	16,22	16,23	16,45	16,63	16,84	17,12	17,45	17,86	18,34	18,91	19,58	20,38	21,31	22,43
5	16,50	16,52	16,54	16,76	16,93	17,15	17,44	17,77	18,19	18,68	19,26	19,94	20,75	21,71	22,85
6	16,80	16,82	16,84	17,06	17,24	17,47	17,75	18,10	18,52	19,02	19,61	20,31	21,13	22,10	23,27
7	17,10	17,13	17,14	17,37	17,55	17,78	18,07	18,42	18,85	19,36	19,96	20,67	21,51	22,50	23,68
8	17,40	17,43	17,44	17,67	17,86	18,09	18,39	18,74	19,18	19,70	20,31	21,03	21,89	22,89	24,19
9	17,70	17,73	17,74	17,98	18,17	18,40	18,71	19,07	19,51	20,04	20,66	21,40	22,27	23,29	24,51
4,00	18,00	18,03	18,04	18,28	18,48	18,72	19,02	19,39	19,84	20,38	21,01	21,76	22,64	23,69	24,93

Digitized by Google

Larghezza della strada 7^{m},00. — Scarpa, 1,50 di base sopra 1 di altezza

Altezza sull' asse in metri	Pendenze del terreno														
	0,000	0,025	0,050	0,075	0,100	0,125	0,150	0,175	0,200	0,225	0,250	0,275	0,300	0,325	0,350
	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.
0,00	8,00	8,31	8,64	9,01	9,41	9,84	10,32	10,85	11,43	12,08	12,81	13,62	14,55	15,62	16,86
1	7,30	8,31	8,64	9,01	9,41	9,84	10,32	10,85	11,43	12,08	12,81	13,62	14,55	15,62	16,86
2	7,60	7,61	8,64	9,01	9,41	9,84	10,32	10,85	11,43	12,08	12,81	13,62	14,55	15,62	16,86
3	7,90	7,91	7,95	9,01	9,41	9,84	10,32	10,85	11,43	12,08	12,81	13,62	14,55	15,62	16,86
4	8,20	8,22	8,25	8,31	9,41	9,84	10,32	10,85	11,43	12,08	12,81	13,62	14,55	15,62	16,86
5	8,50	8,52	8,55	8,62	8,70	9,84	10,32	10,85	11,43	12,08	12,81	13,62	14,55	15,62	16,86
6	8,80	8,82	8,86	8,92	9,01	9,13	10,32	10,85	11,43	12,08	12,81	13,62	14,55	15,62	16,86
7	9,10	9,12	9,16	9,23	9,32	9,44	9,60	10,85	11,43	12,08	12,81	13,62	14,55	15,62	16,86
8	9,40	9,42	9,46	9,53	9,63	9,75	9,91	10,11	11,43	12,08	12,81	13,62	14,55	15,62	16,86
9	9,70	9,73	9,77	9,84	9,94	10,07	10,23	10,43	10,67	12,08	12,81	13,62	14,55	15,62	16,86
1,00	10,00	10,03	10,07	10,14	10,25	10,38	10,55	10,75	11,00	12,08	12,81	13,62	14,55	15,62	16,86
1	10,30	10,33	10,37	10,45	10,55	10,69	10,87	11,08	11,34	11,64	12,81	13,62	14,55	15,62	16,86
2	10,60	10,63	10,68	10,75	10,86	11,00	11,18	11,40	11,67	11,98	12,35	13,62	14,55	15,62	16,86
3	10,90	10,93	10,98	11,06	11,17	11,32	11,50	11,73	12,00	12,32	12,70	13,16	14,55	15,62	16,86
4	11,20	11,24	11,28	11,36	11,48	11,63	11,82	12,05	12,33	12,66	13,06	13,51	14,07	15,62	16,86
5	11,50	11,54	11,59	11,67	11,79	11,94	12,14	12,37	12,66	13,00	13,41	13,88	14,45	15,11	16,86
6	11,80	11,84	11,89	11,98	12,10	12,25	12,45	12,70	12,99	13,34	13,76	14,25	14,83	15,51	16,32
7	12,10	12,14	12,19	12,28	12,41	12,57	12,77	13,02	13,32	13,68	14,11	14,61	15,20	15,90	16,74
8	12,40	12,44	12,50	12,59	12,71	12,88	13,09	13,34	13,65	14,02	14,46	14,97	15,58	16,30	17,15
9	12,70	12,75	12,80	12,89	13,02	13,19	13,41	13,67	13,99	14,36	14,81	15,34	15,96	16,69	17,57
2,00	13,00	13,05	13,10	13,20	13,33	13,50	13,72	13,99	14,32	14,70	15,16	15,70	16,34	17,09	17,99
1	13,30	13,35	13,41	13,50	13,64	13,82	14,04	14,32	14,65	15,04	15,51	16,06	16,72	17,48	18,40
2	13,60	13,65	13,71	13,81	13,95	14,13	14,36	14,64	14,98	15,38	15,86	16,43	17,09	17,88	18,82
3	13,90	13,95	14,01	14,11	14,26	14,44	14,68	14,96	15,31	15,72	16,21	16,79	17,47	18,28	19,23
4	14,20	14,25	14,32	14,42	14,56	14,75	14,99	15,29	15,64	16,06	16,56	17,15	17,85	18,67	19,65
5	14,50	14,56	14,62	14,72	14,87	15,07	15,31	15,61	15,97	16,40	16,91	17,52	18,23	19,07	20,07
6	14,80	14,86	14,92	15,03	15,18	15,38	15,63	15,93	16,30	16,74	17,27	17,88	18,61	19,46	20,48
7	15,10	15,16	15,23	15,33	15,49	15,69	15,95	16,26	16,64	17,08	17,62	18,24	18,98	19,86	20,90
8	15,40	15,46	15,54	15,64	15,80	16,00	16,26	16,60	16,97	17,43	17,97	18,61	19,36	20,25	21,32
9	15,70	15,76	15,83	15,95	16,11	16,32	16,58	16,91	17,30	17,77	18,32	18,97	19,74	20,65	21,73
3,00	16,00	16,07	16,14	16,25	16,42	16,63	16,90	17,25	17,63	18,11	18,67	19,33	20,11	21,04	22,15
1	16,30	16,37	16,44	16,56	16,72	16,94	17,22	17,55	17,96	18,45	19,02	19,70	20,50	21,44	22,56
2	16,60	16,67	16,74	16,86	17,03	17,25	17,53	17,90	18,29	18,77	19,37	20,06	20,87	21,83	22,98
3	16,90	16,97	17,05	17,17	17,34	17,57	17,85	18,20	18,62	19,13	19,72	20,42	21,25	22,23	23,40
4	17,20	17,27	17,35	17,47	17,65	17,88	18,17	18,54	18,95	19,47	20,07	20,79	21,63	22,63	23,81
5	17,50	17,58	17,65	17,78	17,96	18,19	18,49	18,85	19,29	19,81	20,42	21,15	22,01	23,02	24,23
6	17,80	17,88	17,96	18,08	18,27	18,50	18,80	19,19	19,62	20,15	20,77	21,51	22,39	23,42	24,65
7	18,10	18,18	18,26	18,39	18,57	18,82	19,12	19,50	19,95	20,49	21,12	21,88	22,76	23,81	25,06
8	18,40	18,48	18,51	18,69	18,88	19,13	19,44	19,84	20,28	20,83	21,47	22,24	23,14	24,21	25,48
9	18,70	18,78	18,86	19,00	19,19	19,44	19,76	20,14	20,61	21,17	21,83	22,60	23,52	24,60	25,89
4,00	19,00	19,09	19,17	19,30	19,50	19,75	20,08	20,47	20,94	21,51	22,18	22,97	23,90	25,00	26,31

Digitized by Google

Larghezza della strada 7m, 50. — Scarpa, 1,50 di base sopra 1 di altezza

Altezza sull' asse in metri	Pendenze del terreno														
	0,000	0,025	0,050	0,075	0,100	0,125	0,150	0,175	0,200	0,225	0,250	0,275	0,300	0,325	0,350
	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.
0,00	8,50	8,83	9,19	9,57	9,99	10,45	10.95	11,52	12,14	12,83	13,60	14,47	15,46	16,60	17,91
1	7,80	8,83	9,19	9,57	9.99	10,45	10,95	11,52	12,14	12,83	13,60	14,47	15,46	16,60	17,91
2	8,10	8,11	9.19	9.57	9.99	10,45	10,95	11,52	12,14	12,83	13,60	14,47	15,46	16,60	17,91
3	8,40	8,41	8.45	9,57	9,99	10,45	10.95	11,52	12.14	12,83	13,60	14,47	15,46	16,60	17,91
4	8.70	8,72	8,75	8,82	9.99	10,45	10,95	11.52	12.14	12,83	13,60	14,47	15·46	16,60	17,91
5	9,00	9.02	9,06	9,12	9,21	10,45	10,95	11,52	12,14	12.83	13,60	14,47	15,46	16,60	17,91
6	9,30	9,32	9,36	9,43	9,52	9.65	10.95	11,52	12,14	12,83	13.60	14.47	15,46	16,60	17.91
7	9,60	9,62	9,66	9,73	9.83	9,96	10,95	11,52	12.14	12.83	13,60	14.47	15,46	16.60	17,91
8	9.90	9,92	9.96	10,04	10,14	10,27	10,44	11.52	12,14	12,83	13,60	14.47	15,46	16,60	17,91
9	10,20	10,23	10,27	10,34	10,45	10.59	10.76	10,97	12,14	12,83	13,60	14,47	15,46	16,60	17,91
1,00	10,50	10,53	10,57	10,65	10,76	10,90	11,07	11,29	11,35	12,83	13,60	14,47	15,46	16,60	17,91
1	10,80	10,83	10,88	10,95	11,07	11,21	11,39	11,61	11,89	12,20	13,60	14,47	15,46	16,60	17,91
2	11,10	11,13	11,18	11,26	11,37	11,52	11,71	11,94	12,22	12,54	12.93	14,47	15.46	16,60	17,91
3	11,40	11,43	11,48	11,57	11,68	11,83	12,03	12,26	12,55	12,89	13,29	14,47	15,46	16,60	17.91
4	11,70	11,74	11,79	11,87	11,99	12,15	12,34	12,59	12.88	13,23	13,64	14,12	15,46	16.60	17.91
5	12,00	12,04	12.09	12,18	12.30	12,46	12.66	12,91	13,21	13,57	13,99	14,49	15,07	16,60	17,91
6	12,30	12,34	12.39	12.48	12.61	12.77	12.98	13,23	13,54	13,91	14,34	14,85	15,45	16,16	17,91
7	12,60	12,64	12.70	12,79	12.92	13,09	13.30	13,56	13,87	14.25	14,69	15,21	15,83	16,56	17,43
8	12,90	12,94	13,00	13.09	13.23	13,40	13,61	13,88	14.20	14,59	15,04	15,58	16.21	16,96	17,84
9	13,20	13,25	13,30	13,40	13,53	13,71	13,93	14,20	14,54	14,93	15,39	15,94	16,59	17,35	18,26
2,00	13,50	13,55	13,61	13,70	13,84	14,02	14,25	14,53	14,87	15,27	15.74	16,30	16,96	17,75	18,67
1	13,80	13,85	13,91	14,01	14,15	14,34	14.57	14,85	15,20	15,61	16,09	16,67	17,34	18,14	19.09
2	14,10	14,15	14.21	14.31	14,46	14.65	14 88	15,18	15,53	15,95	16,44	17,03	17,72	18,54	19,51
3	14,40	14,45	14,51	14,62	14,77	14.96	15,20	15,50	15.86	16.29	16,79	17,39	18,10	18.93	19.92
4	14,70	14,75	14,82	14.92	15,07	15,27	15,52	15,82	16,19	16,63	17,14	17,76	18,48	19.33	20,34
5	15,00	15,06	15,12	15,23	15,38	15,59	15.84	16,15	16,52	16,97	17,50	18,12	18,85	19,72	20,76
6	15,30	15,36	15,43	15,54	15,69	15,90	16,16	16,47	16,85	17,31	17,85	18,48	19.23	20,12	21,17
7	15.60	15,66	15,73	15.84	16,00	16,21	16,47	16,79	17,19	17,65	18,20	18,85	19.61	20,51	21,59
8	15,90	15,96	16,03	16.15	16,31	16,52	16,79	17,12	17,52	17,99	18,55	19,21	19.99	20,91	22,01
9	16,20	16,26	16,33	16,45	16,62	16,83	17,11	17,44	17,85	18,33	18,90	19,57	20,37	21,30	22,43
3,00	16,50	16,57	16,64	16,76	16,93	17,15	17,43	17,77	18,18	18,67	19,25	19,94	20,74	21,70	22,84
1	16,80	16.87	16,94	17,06	17,24	17,46	17,74	18,09	18.51	19,01	19.60	20,30	21,12	22,10	23,25
2	17,10	17,17	17,24	17,37	17,54	17,77	18,06	18.41	18,84	19,35	19.95	20,66	21,50	22,49	23,67
3	17,40	17,47	17,55	17.67	17,85	18.08	18.38	18,74	19,17	19,69	20,30	21,03	21,88	22.89	24,09
4	17,70	17,77	17,85	17,98	18,16	18,40	18,70	19,06	19,50	20,03	20,65	21,39	22,26	23,28	24,50
5	18,00	18,08	18,15	18,28	18.47	18,71	19,01	19,38	19.84	20,37	21,00	21,75	22,63	23.68	24,92
6	18,30	18,38	18,46	18,59	18,78	19.02	19.33	19,71	20,17	20,71	21,35	21,12	23,01	24.07	25,33
7	18,60	18,68	18,76	18.89	19.09	19,33	19,65	20,03	20,50	21,05	21,71	22.48	23,39	24,47	25,75
8	18.90	18.98	19,06	19,20	19.39	19,65	19,97	20,36	20.83	21,39	22.06	22.84	23,77	24,86	26,17
9	19,20	19,28	19,37	19,51	19,70	19,96	20.28	20,68	21,16	21,73	22,41	22,20	24,15	25,26	26,58
4,00	19,50	19,59	19,67	19,81	20,01	20,27	20,60	21,00	21,49	22,07	22,76	23,57	24,52	25,65	27,00

Digitized by Google

Larghezza della strada 8m,00. — Scarpa, 1,50 di base sopra 1 di altezza

Altezza sull' asse in metri	Pendenze del terreno														
	0,000	0,025	0,050	0,075	0,100	0,125	0,150	0,175	0,200	0,225	0,250	0,275	0,300	0,325	0,350
	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l	met. l.	met. l.
0,00	9,00	9,35	9,73	10,13	10,58	11,06	11,61	12,20	12,86	13,59	14,40	15,33	16,38	17,57	18,96
1	8,30	9,35	9,73	10,13	10,58	11,06	11,61	12,20	12,86	13,59	14,40	15,33	16,38	17,57	18,96
2	8,60	8,61	9,73	10,13	10,58	11,06	11,61	12,20	12,86	13,59	14,40	15,33	16,38	17,57	18,96
3	8,90	8,92	8,95	10,13	10,58	11,06	11,61	12,20	12,86	13,59	14,40	15,33	16,38	17,57	18,96
4	9,20	9,22	9,26	9,32	10,58	11,06	11,61	12,20	12,86	13,59	14,40	15,33	16,38	17,57	18,96
5	9,50	9,52	9,56	9,63	9,73	11,06	11,61	12,20	12,86	13,59	14,40	15,33	16,38	17,57	18,96
6	9,80	9,82	9,86	9,93	10,03	11,06	11,61	12,20	12,86	13,59	14,40	15,33	16,38	17,57	18,96
7	10,10	10,12	10,17	10,24	10,34	10,48	11,61	12,20	12,86	13,59	14,40	15,33	16,38	17,57	18,96
8	10,40	10,43	10,47	10,55	10,65	10,79	10,97	12,20	12,86	13,59	14,40	15,33	16,38	17,57	18,96
9	10,70	10,73	10,77	10,85	10,96	11,10	11,28	11,51	12,86	13,59	14,40	15,33	16,38	17,57	18,96
1,00	11,00	11,03	11,08	11,16	11,27	11,42	11,60	11,83	12,10	13,59	14,40	15,33	16,38	17,57	18,96
1	11,30	11,33	11,38	11,46	11,58	11,73	11,92	12,15	12,43	13,59	14,40	15,33	16,38	17,57	18,96
2	11,60	11,63	11,68	11,77	11,89	12,04	12,24	12,48	12,76	13,11	14,40	15,33	16,38	17,57	18,96
3	11,90	11,94	11,99	12,07	12,19	12,35	12,56	12,80	13,10	13,45	13,87	15,33	16,38	17,57	18,96
4	12,20	12,24	12,29	12,38	12,50	12,67	12,87	13,12	13,43	13,79	14,22	14,73	16,38	17,57	18,96
5	12,50	12,54	12,59	12,68	12,81	12,98	13,19	13,45	13,76	14,13	14,57	15,09	15,70	17,57	18,96
6	12,80	12,84	12,90	12,99	13,12	13,29	13,51	13,77	14,09	14,47	14,92	15,45	16,08	17,57	18,96
7	13,10	13,14	13,20	13,29	13,43	13,60	13,83	14,10	14,43	14,81	15,27	15,82	16,46	17,22	18,96
8	13,40	13,45	13,50	13,60	13,74	13,92	14,14	14,42	14,75	15,15	15,62	16,18	16,84	17,61	18,54
9	13,70	13,75	13,81	13,90	14,05	14,23	14,46	14,74	15,08	15,49	15,97	16,54	17,21	18,01	18,95
2,00	14,00	14,05	14,11	14,21	14,35	14,54	14,78	15,07	15,42	15,83	16,33	16,91	17,59	18,40	19,37
1	14,30	14,35	14,41	14,52	14,66	14,85	15,10	15,39	15,75	16,17	16,68	17,27	17,97	18,80	19,78
2	14,60	14,65	14,72	14,82	14,97	15,17	15,41	15,71	16,08	16,51	17,03	17,63	18,35	19,19	20,20
3	14,90	14,96	15,02	15,13	15,28	15,48	15,73	16,04	16,41	16,85	17,38	18,00	18,73	19,59	20,62
4	15,20	15,26	15,32	15,43	15,59	15,79	16,05	16,36	16,74	17,19	17,73	18,36	19,10	19,98	21,03
5	15,50	15,56	15,63	15,74	15,90	16,10	16,37	16,69	17,07	17,53	18,08	18,72	19,48	20,38	21,45
6	15,80	15,86	15,93	16,04	16,20	16,42	16,68	17,01	17,40	17,87	18,43	19,09	19,86	20,77	21,87
7	16,10	16,16	16,23	16,35	16,51	16,73	17,00	17,33	17,73	18,21	18,78	19,45	19,24	21,17	22,28
8	16,40	16,46	16,34	16,65	16,82	17,04	17,32	17,66	18,07	18,55	19,13	19,81	20,62	21,57	22,70
9	16,70	16,77	16,84	16,96	17,13	17,35	17,64	17,98	18,40	18,89	19,48	20,18	20,99	21,96	23,11
3,00	17,00	17,07	17,14	17,26	17,44	17,67	17,95	18,30	18,73	19,24	19,83	20,54	21,37	22,36	23,53
1	17,30	17,37	17,45	17,56	17,75	17,98	18,27	18,63	19,06	19,58	20,18	20,90	21,75	22,75	23,95
2	17,60	17,67	17,75	17,87	18,06	18,29	18,59	18,95	19,39	19,92	20,53	21,26	22,13	23,15	24,36
3	17,90	17,97	18,05	18,18	18,36	18,60	18,91	19,28	19,72	20,26	20,89	21,63	22,51	23,54	24,78
4	18,20	18,28	18,36	18,48	18,67	18,92	19,22	19,60	20,05	20,60	21,24	21,99	22,88	23,94	25,19
5	18,50	18,58	18,66	18,79	18,98	19,23	19,54	19,92	20,38	20,94	21,59	22,35	23,26	24,34	25,61
6	18,80	18,88	18,96	19,09	19,29	19,54	19,86	20,25	20,72	21,28	21,94	22,72	23,64	24,73	26,03
7	19,10	19,18	19,27	19,40	19,60	19,85	20,18	20,57	21,05	21,62	22,29	23,08	24,02	25,12	26,44
8	19,40	19,48	19,57	19,71	19,91	20,17	20,49	20,89	21,38	21,96	22,64	23,44	24,40	25,52	26,86
9	19,70	19,79	19,87	20,01	20,21	20,48	20,81	21,22	21,71	22,30	22,99	23,81	24,77	25,92	27,28
4,00	20,00	20,09	20,17	20,32	20,52	20,79	21,13	21,54	22,04	22,64	23,34	24,17	25,16	26,31	27,69

Digitized by Google

Larghezza della strada 5m,00. — Scarpa, 1 di base sopra 1 di altezza

Depressione sull' asse in metri	Pendenze del terreno														
	0,000	0,025	0,050	0,075	0,100	0,125	0,150	0,175	0,200	0,225	0,250	0,275	0,300	0,325	0,350
	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.
0,00	7,00	6,15	6,32	6,49	6,67	6,86	7,06	7,27	7,50	7,74	8,00	8,28	8,57	8,89	9,23
1	7,20	7,20	6,32	6,49	6,67	6,86	7,06	7,27	7,50	7,74	8,00	8,28	8,57	8,89	9,23
2	7,40	7,40	7,42	7,52	6,67	6,86	7,06	7,27	7,50	7,74	8,00	8,28	8,57	8,89	9,23
3	7,60	7,60	7,62	7,64	7,73	6,86	7,06	7,27	7,50	7,74	8,00	8,28	8,57	8,89	9,23
4	7,80	7,80	7,82	7,84	7,88	7,96	8,09	8,34	7,50	7,74	8,00	8,28	8,57	8,89	9,23
5	8,00	8,00	8,02	8,05	8,08	8,13	8,21	8,46	7,50	7,74	8,00	8,28	8,57	8,89	9,23
6	8,20	8,21	8,22	8,25	8,28	8,33	8,39	8,58	8,62	8,81	8,00	8,28	8,57	8,89	9,23
7	8,40	8,41	8,42	8,45	8,48	8,53	8,59	8,66	8,75	8,94	9,09	9,30	8,57	8,89	9,23
8	8,60	8,61	8,62	8,65	8,69	8,74	8,80	8,87	8,96	9,06	9,23	9,44	9,64	8,89	9,23
9	8,80	8,81	8,82	8,85	8,89	8,94	9,00	9,08	9,17	9,27	9,39	9,58	9,78	10,02	10,27
1,00	9,00	9,01	9,02	9,05	9,09	9,14	9,21	9,28	9,37	9,48	9,60	9,73	9,92	10,17	10,42
1	9,20	9,21	9,22	9,25	9,29	9,35	9,41	9,49	9,58	9,69	9,81	9,95	10,11	10,32	10,57
2	9,40	9,41	9,42	9,45	9,49	9,55	9,62	9,70	9,79	9,90	10,03	10,17	10,33	10,50	10,72
3	9,60	9,61	9,62	9,65	9,70	9,75	9,82	9,90	10,00	10,11	10,24	10,38	10,55	10,73	10,94
4	9,80	9,81	9,82	9,86	9,90	9,96	10,03	10,11	10,21	10,32	10,45	10,60	10,77	10,95	11,17
5	10,00	10,01	10,03	10,06	10,10	10,16	10,23	10,32	10,42	10,53	10,67	10,82	10,99	11,18	11,40
6	10,20	10,21	10,23	10,26	10,30	10,36	10,43	10,52	10,62	10,74	10,88	11,03	11,21	11,40	11,62
7	10,40	10,41	10,43	10,46	10,51	10,56	10,64	10,73	10,83	10,95	11,09	11,25	11,43	11,63	11,85
8	10,60	10,61	10,63	10,66	10,71	10,77	10,84	10,93	11,04	11,17	11,31	11,47	11,65	11,85	12,08
9	10,80	10,81	10,83	10,86	10,91	10,97	11,05	11,14	11,25	11,38	11,52	11,68	11,87	12,08	12,31
2,00	11,00	11,01	11,03	11,06	11,11	11,17	11,25	11,35	11,46	11,59	11,73	11,90	12,09	12,30	12,54
1	11,20	11,21	11,23	11,26	11,31	11,38	11,46	11,55	11,67	11,80	11,95	12,12	12,31	12,52	12,76
2	11,40	11,41	11,43	11,46	11,52	11,58	11,66	11,76	11,87	12,01	12,16	12,33	12,53	12,75	12,99
3	11,60	11,61	11,63	11,67	11,72	11,78	11,87	11,97	12,08	12,22	12,37	12,55	12,75	12,97	13,22
4	11,80	11,81	11,83	11,87	11,92	11,99	12,07	12,17	12,29	12,43	12,59	12,76	12,97	13,19	13,45
5	12,00	12,01	12,03	12,07	12,12	12,19	12,28	12,38	12,50	12,64	12,80	12,98	13,19	13,42	13,68
6	12,20	12,21	12,23	12,27	12,32	12,39	12,48	12,59	12,71	12,85	13,01	13,20	13,41	13,64	13,90
7	12,40	12,41	12,43	12,47	12,53	12,60	12,69	12,79	12,92	13,07	13,23	13,41	13,63	13,86	14,13
8	12,60	12,61	12,63	12,67	12,73	12,80	12,89	13,00	13,12	13,28	13,44	13,63	13,85	14,09	14,36
9	12,80	12,81	12,83	12,87	12,93	13,00	13,09	13,20	13,33	13,48	13,65	13,85	14,07	14,31	14,59
3,00	13,00	13,01	13,03	13,07	13,13	13,21	13,30	13,41	13,54	13,68	13,87	14,06	14,29	14,54	14,81
1	13,20	13,21	13,23	13,27	13,33	13,41	13,50	13,62	13,75	13,91	14,08	14,28	14,51	14,76	15,04
2	13,40	13,41	13,43	13,48	13,54	13,61	13,71	13,82	13,96	14,12	14,29	14,50	14,73	14,98	15,27
3	13,60	13,61	13,63	13,68	13,74	13,82	13,91	14,03	14,15	14,33	14,51	14,71	14,95	15,21	15,50
4	13,80	13,81	13,83	13,88	13,94	14,02	14,12	14,24	14,37	14,54	14,72	14,93	15,16	15,43	15,73
5	14,00	14,01	14,03	14,08	14,14	14,22	14,32	14,44	14,58	14,75	14,93	15,14	15,38	15,65	15,95
6	14,20	14,21	14,24	14,28	14,34	14,42	14,53	14,65	14,79	14,96	15,15	15,36	15,60	15,88	16,18
7	14,40	14,41	14,44	14,48	14,55	14,63	14,74	14,85	15,00	15,17	15,36	15,58	15,82	16,10	16,41
8	14,60	14,61	14,64	14,68	14,75	14,83	14,94	15,06	15,21	15,38	15,57	15,79	16,04	16,32	16,64
9	14,80	14,81	14,84	14,88	14,95	15,03	15,14	15,27	15,42	15,59	15,79	16,01	16,26	16,55	16,87
4,00	15,00	15,01	15,04	15,08	15,15	15,24	15,35	15,47	15,62	15,80	16,00	16,23	16,48	16,77	17,09

Digitized by Google

Larghezza della strada 6m,00. — Scarpa, 1 di base sopra 1 di altezza

Depressione sull' asse in metri	Pendenze del terreno														
	0,000	0,025	0,050	0,075	0,100	0,125	0,150	0,175	0,200	0,225	0,250	0,275	0,300	0,325	0,350
	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.
0,00	8,00	7,18	7,37	7,57	7,78	8,00	8,24	8,48	8,75	9,03	9,33	9,66	10,00	10,37	10,77
1	8,20	8,21	7,37	7,57	7,78	8,00	8,24	8,48	8,75	9,03	9,33	9,66	10,00	10,37	10,77
2	8,40	8,41	8,42	7,57	7,78	8,00	8,24	8,48	8,75	9,03	9,33	9,66	10,00	10,37	10,77
3	8,60	8,61	8,62	8,64	7,78	8,00	8,24	8,48	8,75	9,03	9,33	9,66	10,00	10,37	10,77
4	8,80	8,81	8,82	8,85	8,89	9,03	8,24	8,48	8,75	9,03	9,33	9,66	10,00	10,37	10,77
5	9,00	9,01	9,02	9,05	9,09	9,15	9,30	8,48	8,75	9,03	9,33	9,66	10,00	10,37	10,77
6	9,20	9,21	9,22	9,25	9,29	9,35	9,41	9,57	8,75	9,03	9,33	9,66	10,00	10,37	10,77
7	9,40	9,41	9,42	9,45	9,49	9,55	9,62	9,70	9,87	10,06	9,33	9,66	10,00	10,37	10,77
8	9,60	9,61	9,62	9,65	9,70	9,75	9,82	9,90	10,00	10,18	10,39	9,66	10,00	10,37	10,77
9	9,80	9,81	9,82	9,86	9,90	9,96	10,03	10,11	10,21	10,32	10,52	10,75	10,00	10,37	10,77
1,00	10,00	10,01	10,03	10,06	10,10	10,16	10,23	10,32	10,42	10,53	10,67	10,89	11,14	11,40	10,77
1	10,20	10,21	10,23	10,26	10,30	10,36	10,43	10,52	10,62	10,74	10,88	11,04	11,28	11,55	11,84
2	10,40	10,41	10,43	10,46	10,51	10,56	10,64	10,73	10,83	10,95	11,09	11,25	11,43	11,70	12,00
3	10,60	10,61	10,63	10,66	10,71	10,77	10,84	10,93	11,04	11,17	11,31	11,47	11,65	11,85	12,15
4	10,80	10,81	10,83	10,86	10,91	10,97	11,05	11,14	11,25	11,38	11,52	11,68	11,87	12,08	12,31
5	11,00	11,01	11,03	11,06	11,11	11,17	11,25	11,35	11,46	11,59	11,73	11,90	12,09	12,30	12,53
6	11,20	11,21	11,23	11,26	11,31	11,38	11,46	11,55	11,67	11,80	11,95	12,12	12,31	12,52	12,76
7	11,40	11,41	11,43	11,46	11,52	11,58	11,66	11,76	11,87	12,01	12,16	12,33	12,53	12,75	12,99
8	11,60	11,61	11,63	11,67	11,72	11,78	11,87	11,97	12,08	12,22	12,37	12,55	12,75	12,97	13,22
9	11,80	11,81	11,83	11,87	11,92	11,99	12,07	12,17	12,29	12,43	12,59	12,76	12,97	13,19	13,45
2,00	12,00	12,01	12,03	12,07	12,12	12,19	12,28	12,38	12,50	12,64	12,80	12,98	13,19	13,42	13,67
1	12,20	12,21	12,23	12,27	12,32	12,39	12,48	12,59	12,71	12,86	13,01	13,20	13,41	13,64	13,90
2	12,40	12,41	12,43	12,47	12,53	12,60	12,69	12,79	12,92	13,07	13,23	13,41	13,63	13,86	14,13
3	12,60	12,61	12,63	12,67	12,73	12,80	12,89	13,00	13,12	13,28	13,44	13,63	13,85	14,09	14,36
4	12,80	12,81	12,83	12,87	12,93	13,00	13,09	13,20	13,33	13,49	13,65	13,85	14,07	14,31	14,59
5	13,00	13,01	13,03	13,07	13,13	13,21	13,30	13,41	13,54	13,70	13,87	14,06	14,29	14,54	14,81
6	13,20	13,21	13,23	13,27	13,33	13,41	13,50	13,62	13,75	13,91	14,08	14,28	14,51	14,76	15,04
7	13,40	13,41	13,43	13,48	13,54	13,61	13,71	13,83	13,96	14,12	14,29	14,50	14,73	14,98	15,27
8	13,60	13,61	13,63	13,68	13,74	13,82	13,91	14,03	14,17	14,33	14,51	14,71	14,95	15,21	15,50
9	13,80	13,81	13,83	13,88	13,94	14,02	14,12	14,24	14,37	14,54	14,72	14,93	15,16	15,43	15,73
3,00	14,00	14,01	14,04	14,08	14,14	14,22	14,32	14,44	14,58	14,75	14,93	15,14	15,38	15,65	15,95
1	14,20	14,21	14,24	14,28	14,34	14,42	14,53	14,65	14,79	14,96	15,15	15,36	15,60	15,88	16,18
2	14,40	14,41	14,44	14,48	14,55	14,63	14,73	14,85	15,00	15,17	15,36	15,58	15,82	16,10	16,41
3	14,60	14,61	14,64	14,68	14,75	14,83	14,94	15,06	15,21	15,38	15,57	15,79	16,04	16,32	16,64
4	14,80	14,81	14,84	14,88	14,95	15,03	15,14	15,27	15,42	15,59	15,79	16,01	16,26	16,55	16,87
5	15,00	15,01	15,04	15,10	15,15	15,24	15,35	15,47	15,62	15,80	16,00	16,23	16,48	16,77	17,09
6	15,20	15,21	15,24	15,29	15,35	15,44	15,55	15,68	15,83	16,01	16,21	16,44	16,70	17,00	17,32
7	15,40	15,41	15,44	15,49	15,56	15,64	15,75	15,89	16,04	16,22	16,43	16,66	16,92	17,22	17,55
8	15,60	15,61	15,64	15,69	15,76	15,85	15,96	16,09	16,25	16,43	16,64	16,87	17,14	17,44	17,78
9	15,80	15,81	15,84	15,89	15,96	16,05	16,16	16,30	16,46	16,64	16,85	17,09	17,35	17,67	18,01
4,00	16,00	16,01	16,04	16,09	16,16	16,25	16,37	16,51	16,67	16,85	17,07	17,31	17,58	17,89	18,23

Digitized by Google

Larghezza della strada 7m,00. — Scarpa, 1 di base sopra 1 di altezza

Depressione sull' asse in metri	Pendenze del terreno														
	0,000	0,025	0,050	0,075	0,100	0,125	0,150	0,175	0,200	0,225	0,250	0,275	0,300	0,325	0,350
	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.
0,00	9,00	8,21	8,42	8,65	8,89	9,14	9,41	9,70	10,00	10,32	10,67	11,03	11,43	11,85	12,31
1	9,20	9,23	8,42	8,65	8,89	9,14	9,41	9,70	10,00	10,32	10,67	11,03	11,43	11,85	12,31
2	9,40	9,41	9,46	8,65	8,89	9 14	9,41	9,70	10,00	10,32	10,67	11,03	11,43	11,85	12,31
3	9,00	9,61	9,62	9,71	8,89	9,14	9,41	9,70	10,00	10,32	10,67	11,03	11,43	11,85	12,31
4	9,80	9,81	9,82	9,86	9,95	9,14	9,41	9,70	10,00	10,32	10,07	11,03	11,43	11,85	12,31
5	10,00	10,01	10,03	10,06	10,10	10,23	9,41	9,70	10,00	10,32	10,67	11,03	11,43	11,85	12,31
6	10,20	10,21	10 23	10,26	10,30	10,36	10,50	9,70	10,00	10,32	10,67	11,03	11,43	11,85	12,31
7	10,40	10,41	10,43	10,46	10,51	10,56	10,64	10,79	10,00	10,32	10,67	11,03	11,43	11,85	12,31
8	10,60	10,61	10,63	10,66	10,71	10,77	10,84	10,93	11,12	11,34	10,67	11,03	11,43	11,85	12,31
9	10,80	10,81	10,83	10,86	10,91	10,97	11,05	11,14	11,25	11,47	11,72	11,03	11,43	11,85	12,31
1,00	11,00	11,01	11,03	11,06	11,11	11,17	11,25	11,35	11,46	11,00	11,85	12,09	11,43	11,85	12,31
1	11,20	11,21	11,23	11,26	11,31	11,38	11,46	11,55	11,67	11,80	11,98	12,23	12,50	11,85	12,31
2	11,40	11,41	11,43	11,46	11,52	11,58	11,66	11,76	11,87	12,01	12,16	12,37	12,65	12,94	12,31
3	11,60	11,61	11,63	11,67	11,72	11,78	11,87	11,97	12,08	12,22	12,37	12,55	12,80	13,09	13,43
4	11,80	11,81	11,83	11,87	11,92	11,99	12,07	12,17	12,29	12,43	12,59	12,76	12,97	13,24	13,58
5	12,00	12,01	12,03	12,07	12,12	12,19	12,28	12,38	12,50	12,64	12,80	12,98	13,19	13,42	13,73
6	12,20	12,21	12,23	12,27	12,32	12,39	12,48	12,59	12,71	12,85	13,01	13,20	13,41	13,64	13,90
7	12,40	12,41	12,43	12,47	12,53	12,60	12,69	12,79	12,92	13,06	13,23	13,41	13,63	13,86	14,13
8	12,60	12,61	12,63	12,67	12,73	12,80	12,89	13,00	13,12	13,27	13,44	13,63	13,85	14,09	14,36
9	12,80	12,81	12,83	12,87	12,93	13,00	13,09	13,20	13,33	13,48	13,65	13,85	14,07	14,31	14,59
2,00	13,00	13,01	13,03	13,07	13,13	13,21	13,30	13,40	13,54	13,69	13,87	14,06	14,29	14,53	14,81
1	13,20	13,21	13,23	13,27	13,33	13,41	13,50	13,62	13,75	13,90	14,08	14,28	14,51	14,76	15,04
2	13,40	13,41	13,43	13,48	13,54	13,61	13,71	13,82	13,96	14,11	14,29	14,50	14,73	14,98	15,27
3	13,60	13,61	13,63	13,68	13,74	13,82	13,91	14,03	14,17	14,33	14,51	14,71	14,95	15,21	15,50
4	13,80	13,81	13,83	13,88	13,94	14,02	14,12	14,23	14,37	14,54	14,72	14,93	15,16	15,43	15,73
5	14,00	14,01	14,03	14,08	14,14	14,22	14,32	14,44	14,58	14,75	14,93	15,14	15,38	15,65	15,95
6	14,20	14,21	14,23	14,28	14,34	14,42	14,53	14,65	14,79	14,96	15,15	15,36	15,60	15,88	16,18
7	14,40	14,41	14,43	14,48	14,55	14,63	14,73	14,85	15,00	15,17	15,36	15,58	15,82	16,10	16,41
8	14,60	14,61	14,63	14,68	14,75	14,83	14,94	15,06	15,21	15,38	15,57	15,79	16,04	16,32	16,64
9	14,80	14,81	14,83	14,88	14,95	15,03	15,14	15,26	15,42	15,59	15,79	16,01	16,26	16,55	16,87
3,00	15,00	15,01	15,03	15,08	15,15	15,24	15,35	15,47	15,62	15,80	16,00	16,23	10,48	16,77	17,09
1	15,20	15,21	15,23	15,29	15,35	15,44	15,55	15,67	15,83	16,01	16,21	16,44	16,70	16,99	17,32
2	15,40	15,41	15,43	15,49	15,56	15,64	15,75	15,89	16,04	10,22	16,43	16,66	16,92	17,22	17,55
3	15,60	15,61	15,63	15,69	15,76	15,85	15,96	10,09	16,25	16,43	16,64	16,88	17,14	17,44	17,78
4	15,80	15,81	15,83	15,89	15,96	16,05	16,16	16,30	16,46	16,64	16,85	17,09	17,36	17,60	18,01
5	16,00	16,01	16,03	16,09	16,16	10,25	16,37	16,50	16,67	16,85	17,07	17,31	17,58	17,89	18,23
6	16,20	16,21	16,23	10,29	16,36	16,46	16,57	10,71	16,87	17,06	17,28	17,52	17,80	18,11	18,46
7	16,40	16,41	16,43	16,49	16,57	16,60	16,78	16,92	17,08	17,27	17,49	17,74	18,02	18,34	18,69
8	16,60	16,61	16,63	16,69	16,77	16,86	16,98	17,12	17,29	17,48	17,71	17,96	18,24	18,56	18,92
9	16,80	16,81	10,83	16,89	16,97	17,07	17,19	17,32	17,50	17,70	17,92	18,17	18,46	18,78	19,15
4,00	17,00	17,01	17,03	17,10	17,17	17,27	17,39	17,54	17,71	17,91	18,13	18,39	18,68	19,01	19,37

Digitized by Google

Larghezza della strada 7m,50. — Scarpa, 1,00 di base sopra 1 di altezza

Depressione sull' asse in metri	Pendenze del terreno														
	0,000	0,025	0,050	0,075	0,100	0,125	0,150	0,175	0,200	0,225	0,250	0,275	0,300	0,325	0,350
	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l	met. l.	met. l.	met. l.
0,00	9,50	8,73	8,95	9,19	9,44	9,57	10,00	10,30	10,62	10,97	11,33	11,72	12,14	12,59	13,08
1	9,70	9,81	8,95	9,19	9,44	9,57	10,00	10,30	10,62	10,97	11,33	11,72	12,14	12,59	13,08
2	9,90	9,91	10,03	9,19	9,44	9,57	10,00	10,30	10,62	10,97	11,33	11,72	12,14	12,59	13,08
3	10,10	10,11	10,13	10,27	9,44	9,57	10,00	10,30	10,62	10,97	11,33	11,72	12,14	12,59	13,08
4	10,30	10,31	10,33	10,36	10,50	9,57	10,00	10,30	10,62	10,97	11,33	11,72	12,14	12,59	13,08
5	10,50	10,51	10,53	10,56	10,61	10,65	10,00	10,30	10,62	10,97	11,33	11,72	12,14	12,59	13,08
6	10,70	10,71	10,73	10,76	10,81	10,87	11,06	10,30	10,62	10,97	11,33	11,72	12,14	12,59	13,08
7	10,90	10,91	10,93	10,96	11,01	11,07	11,18	11,36	10,62	10,97	11,33	11,72	12,14	12,59	13,08
8	11,10	11,11	11,13	11,16	11,21	11,28	11,36	11,48	11,68	10,97	11,33	11,72	12,14	12,59	13,08
9	11,30	11,31	11,33	11,36	11,41	11,48	11,56	11,66	11 80	12,08	11,33	11,72	12,14	12,59	13,08
1,00	11,50	11,51	11,53	11,56	11,62	11,68	11,76	11,86	11,98	12,21	12,38	11,72	12,14	12,59	13,08
1	11,70	11,71	11,73	11,77	11,82	11,88	11,97	12,07	12,19	12,32	12,51	12,84	12,14	12,59	13,08
2	11,90	11,91	11,93	11,97	12,02	12,09	12,17	12,28	12,40	12,53	12,69	12,98	13,26	12,59	13,08
3	12,10	12,11	12,13	12,17	12,22	12,29	12,38	12,48	12,60	12,73	12,91	13,12	13,40	13,71	13,08
4	12,30	12,31	12,33	12,37	12,42	12,49	12,58	12,69	12,81	12,96	13,12	13,31	13,54	13,86	14,21
5	12,50	12,51	12,53	12,57	12,62	12,70	12,78	12,89	13,02	13,17	13,33	13,52	13,74	14,01	14,36
6	12,70	12,71	12,73	12,77	12,83	12,90	12,99	13,10	13,23	13,38	13,55	13,74	13,96	14,20	14,51
7	12,90	12,91	12,93	12,97	13,03	13,10	13,20	13,31	13,44	13,59	13,76	13,95	14,18	14,42	14,70
8	13,10	13,11	13,13	13,17	13,23	13,31	13,40	13,51	13,65	13,80	13,97	14,17	14,40	14,65	14,93
9	13,30	13,31	13,33	13,37	13,43	13,41	13,61	13,72	13,85	14,01	14,19	14,39	14,62	14,87	15,16
2,00	13,50	13,51	13,53	13,57	13,64	13,71	13,81	13,93	14,06	14,22	14,40	14,60	14,84	15,09	15,38
1	13,70	13,71	13,73	13,78	13,84	13,92	14,01	14,13	14,27	14,43	14,61	14,82	15,05	15,32	15,61
2	13,90	13,91	13,93	13,98	14,04	14,12	14,21	14,34	14,48	14,64	14,83	15,04	15,27	15,54	15,84
3	14,10	14,11	14,14	14,18	14,24	14,32	14,42	14,54	14,69	14,85	15,04	15,25	15,49	15,76	16,07
4	14,30	14,31	14,34	14,38	14,44	14,53	14,63	14,75	14,90	15,06	15,25	15,47	15,71	15,99	16,30
5	14,50	14,51	14,54	14,58	14,65	14,73	14,83	14,96	15,10	15,27	15,47	15,69	15,93	16,21	16,52
6	14,70	14,71	14,74	14,78	14,85	14,93	15,04	15,16	15,31	15,48	15,68	15,90	16,15	16,44	16,75
7	14,90	14,91	14,94	14,98	15,05	15,14	15,24	15,37	15,52	15,69	15,89	16,12	16,37	16,66	16,98
8	15,10	15,11	15,14	15,19	15,25	15,34	15,45	15,58	15,73	15,91	16,11	16,33	16,59	16,88	17,21
9	15,30	15,31	15,34	15,39	15,45	15,54	15,65	15,78	15,94	16,12	16,32	16,55	16,81	17,11	17,44
3,00	15,50	15,51	15,54	15,59	15,66	15,75	15,86	15,99	16,15	16,33	16,53	16,77	17,03	17,33	17,66
1	15,70	15,71	15,74	15,79	15,86	15,95	16,06	16,20	16,35	16,54	16,75	16,98	17,25	17,55	17,89
2	15,90	15,91	15,94	15,99	15,06	16,15	16,27	16,40	16,56	16,75	16,96	17,20	17,47	17,78	18,12
3	16,10	16,11	16,14	16,19	16,26	16,36	16,47	16,61	16,77	16,96	17,17	17,42	17,69	18,00	18,35
4	16,30	16,31	16,34	16,39	16,46	16,56	16,68	16,81	16,98	17,17	17,39	17,62	17,91	18,22	18,58
5	16,50	16,51	16,54	16,59	16,67	16,76	16,88	17,02	17,19	17,38	17,60	17,85	18,13	18,45	18,80
6	16,70	16,71	16,74	16,79	16,87	16,96	17,08	17,23	17,40	17,59	17,81	18,07	18,35	18,67	19,03
7	16,90	16,91	16,94	17,00	17,07	17,17	17,29	17,43	17,60	17,80	18,03	18,28	18,57	18,90	19,26
8	16,10	17,11	17,14	17,20	17,27	17,37	17,49	17,64	17,81	18,01	18,24	18,50	18,79	19,12	19,49
9	16,30	17,31	17,34	17,40	17,47	17,57	17,70	17,85	18,02	18,22	18,45	18,71	19,01	19,34	19,72
4,00	16,50	17,51	17,54	17,60	17,68	17,78	17,90	18,05	18,23	18,43	18,67	18,93	19,23	19,57	19,94

Digitized by Google

Larghezza della strada 8m,00. — Scarpa, 1 di base sopra 1 di altezza

Depressione sull' asse in metri	Pendenze del terreno														
	0,000	0,025	0,050	0,075	0,100	0,125	0,150	0,175	0,200	0,225	0,250	0,275	0,300	0,325	0,350
	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.
0,00	10,00	9,23	9,47	9,73	10,00	10,28	10,59	10,91	11,25	11,61	12,00	12,41	12,86	13,33	13,85
1	10,20	9,23	9,47	9,73	10,00	10,28	10,59	10,91	11,25	11,61	12,00	12,41	12,86	13,33	13,85
2	10,40	10,41	9,47	9,73	10,00	10,28	10,59	10,91	11,25	11,61	12,00	12,41	12,86	13,33	13,85
3	10,60	10,61	10,63	9,73	10,00	10,28	10,59	10,91	11,25	11,61	12,00	12,41	12,86	13,33	13,85
4	10,80	10,81	10,83	10,86	10,00	10,28	10,59	10,91	11,25	11,61	12,00	12,41	12,86	13,33	13,85
5	11,00	11,01	11,03	11,06	11,11	10,28	10,59	10,91	11,25	11,61	12,00	12,41	12,86	13,33	13,85
6	11,20	11,21	11,23	11,26	11,31	11,40	10,59	10,91	11,25	11,61	12,00	12,41	12,86	13,33	13,85
7	11,40	11,41	11,43	11,46	11,52	11,58	11,71	10,91	11,25	11,61	12,00	12,41	12,86	13,33	13,85
8	11,60	11,61	11,63	11,67	11,72	11,78	11,87	12,03	11,25	11,61	12,00	12,41	12,86	13,33	13,85
9	11,80	11,81	11,83	11,87	11,92	11,99	12,07	12,17	12,37	11,61	12,00	12,41	12,86	13,33	13,85
1,00	12,00	12,01	12,03	12,07	12,12	12,19	12,28	12,38	12,50	12,74	12,00	12,41	12,86	13,33	13,85
1	12,20	12,21	12,23	12,27	12,32	12,39	12,48	12,59	12,71	12,87	13,13	12,41	12,86	13,33	13,85
2	12,40	12,41	12,43	12,47	12,83	12,60	12,69	12,79	12,92	13,06	13,26	13,55	12,86	13,33	13,85
3	12,60	12,61	12,63	12,67	12,73	12,80	12,89	13,00	13,12	13,27	13,44	13,69	14,00	13,33	13,85
4	12,80	12,81	12,83	12,87	12,93	13,00	13,09	13,26	13,33	13,48	13,65	13,85	14,14	14,48	13,85
5	13,00	13,01	13,03	13,07	13,13	13,21	13,30	13,41	13,54	13,69	13,87	14,06	14,29	14,63	15,00
6	13,20	13,21	13,23	13,27	13,33	13,41	13,50	13,62	13,75	13,90	14,08	14,28	14,51	14,78	15,15
7	13,40	13,41	13,43	13,48	13,54	13,61	13,71	13,82	13,96	14,11	14,29	14,50	14,73	14,98	15,30
8	13,60	13,61	13,63	13,68	13,74	13,82	13,91	14,03	14,17	14,33	14,51	14,71	14,96	15,21	15,50
9	13,80	13,81	13,83	13,88	13,94	14,02	14,12	14,24	14,37	14,54	14,72	14,93	15,16	15,43	15,73
2,00	14,00	14,01	14,04	14,08	14,14	14,22	14,32	14,44	14,58	14,75	14,93	15,14	15,38	15,65	15,95
1	14,20	14,21	14,24	14,28	14,34	14,43	14,53	14,65	14,79	14,96	15,15	15,36	15,60	15,88	16,18
2	14,40	14,41	14,44	14,48	14,54	14,63	14,73	14,85	15,00	15,17	15,36	15,58	15,82	16,10	16,41
3	14,60	14,61	14,64	14,68	14,75	14,83	14,94	15,06	15,21	15,38	15,57	15,79	16,04	16,32	16,64
4	14,80	14,81	14,84	14,88	14,95	15,03	15,14	15,27	15,42	15,59	15,79	16,01	16,26	16,55	16,87
5	15,00	15,01	15,04	15,08	15,15	15,24	15,35	15,47	15,62	15,80	16,00	16,23	16,48	16,77	17,09
6	15,20	15,21	15,24	15,29	15,35	15,44	15,55	15,68	15,83	16,01	16,21	16,44	16,70	16,99	17,32
7	15,40	15,41	15,44	15,49	15,56	15,64	15,75	15,89	16,04	16,22	16,43	16,66	16,92	17,22	17,55
8	15,60	15,61	15,64	15,69	15,76	15,85	15,96	16,09	16,25	16,43	16,64	16,88	17,14	17,44	17,78
9	15,80	15,81	15,84	15,89	15,96	16,05	16,16	16,30	16,46	16,64	16,85	17,09	17,36	17,67	18,00
3,00	16,00	16,01	16,04	16,09	16,16	16,25	16,37	16,50	16,67	16,85	17,07	17,31	17,58	17,89	18,23
1	16,20	16,21	16,24	16,29	16,36	16,46	16,57	16,71	16,87	17,06	17,28	17,52	17,80	18,11	18,46
2	16,40	16,41	16,44	16,49	16,57	16,66	16,78	16,92	17,08	17,27	17,49	17,74	18,02	18,34	18,69
3	16,60	16,61	16,64	16,69	16,77	16,86	16,98	17,12	17,29	17,48	17,71	17,96	18,24	18,56	18,92
4	16,80	16,81	16,84	16,89	16,97	17,07	17,19	17,33	17,50	17,70	17,92	18,17	18,46	18,78	19,15
5	17,00	17,01	17,04	17,10	17,17	17,27	17,39	17,54	17,71	17,91	18,13	18,39	18,68	19,01	19,37
6	17,20	17,21	17,24	17,30	17,37	17,47	17,60	17,74	17,92	18,12	18,35	18,61	18,90	19,23	19,60
7	17,40	17,41	17,44	17,50	17,58	17,68	17,80	17,95	18,12	18,33	18,56	18,82	19,12	19,45	19,83
8	17,60	17,61	17,64	17,70	17,78	17,88	18,00	18,16	18,33	18,54	18,77	19,04	19,34	19,68	20,06
9	17,80	17,81	17,84	17,90	17,98	18,08	18,21	18,36	18,54	18,75	18,99	19,29	19,56	19,90	20,28
4,00	18,00	18,01	18,05	18,10	18,18	18,29	18,41	18,57	18,75	18,96	19,20	19,47	19,78	20,12	20,51

Digitized by Google

Larghezza della strada 5m,00. — Scarpa 1,50 di base sopra 1 di altezza

Depressione sull' asse in metri	Pendenze del terreno														
	0,000	0,025	0,050	0,075	0,100	0,125	0,150	0,175	0,200	0,225	0,250	0,275	0,300	0,325	0,350
	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.
0,00	7,00	6,23	6,48	6,76	7,07	7,39	7,76	8,14	8,57	9,06	9,60	10,22	10,91	11,72	12,64
1	7,30	7,31	6,48	6,76	7,07	7,39	7,76	8,14	8,57	9,06	9,60	10,22	10,91	11,72	12,64
2	7,60	7,61	7,64	7,80	7,07	7,39	7,76	8,14	8,57	9,06	9,60	10,22	10,91	11,72	12,64
3	7,90	7,91	7,95	8,01	8,16	7,39	7,76	8,14	8,57	9,06	9,60	10,22	10,91	11,72	12,64
4	8,20	8,22	8,25	8,31	8,40	8,55	8,81	8,14	8,57	9,06	9,60	10,22	10,91	11,72	12,64
5	8,50	8,52	8,55	8,62	8,70	8,82	9,00	9,26	8,57	9,06	9,60	10,22	10,91	11,72	12,64
6	8,80	8,82	8,86	8,02	9,01	9,13	9,28	9,46	9,70	10,16	9,60	10,22	10,91	11,72	12,64
7	9,10	9,12	9,16	9,23	9,32	9,44	9,60	9,78	10,01	10,38	10,78	11,25	10,91	11,72	12,64
8	9,40	9,42	9,46	9,53	9,63	9,75	9,91	10,11	10,34	10,62	11,02	11,51	12,05	11,72	12,64
9	9,70	9,73	9,77	9,84	9,94	10,07	10,23	10,43	10,67	10,96	11,30	11,76	12,32	12,99	13,72
1,00	10,00	10,03	10,07	10,14	10,25	10,38	10,55	10,75	11,00	11,30	11,65	12,06	12,59	13,28	14,03
1	10,30	10,33	10,37	10,45	10,55	10,69	10,87	11,08	11,34	11,64	12,00	12,43	12,93	13,57	14,34
2	10,60	10,63	10,68	10,75	10,86	11,00	11,18	11,40	11,67	11,98	12,35	12,80	13,31	13,92	14,65
3	10,90	10,93	10,98	11,06	11,17	11,32	11,50	11,73	12,00	12,32	12,70	13,16	13,69	14,32	15,04
4	11,20	11,24	11,28	11,36	11,48	11,63	11,82	12,05	12,33	12,66	13,06	13,51	14,07	14,71	15,48
5	11,50	11,54	11,50	11,67	11,79	11,94	12,14	12,37	12,66	13,00	13,41	13,88	14,45	15,11	15,90
6	11,80	11,84	11,89	11,98	12,10	12,25	12,45	12,70	12,99	13,34	13,76	14,25	14,83	15,51	10,32
7	12,10	12,14	12,19	12,28	12,41	12,57	12,77	13,02	13,32	13,68	14,11	14,61	15,20	15,90	16,74
8	12,40	12,44	12,50	12,59	12,71	12,88	13,09	13,34	13,65	14,02	14,46	14,07	15,58	16,30	17,15
9	12,70	12,75	12,80	12,89	13,02	13,19	13,41	13,67	13,99	14,36	14,81	15,34	15,96	16,69	17,57
2,00	13,00	13,05	13,10	13,20	13,33	13,50	13,72	13,99	14,32	14,70	15,16	15,70	16,34	17,09	17,99
1	13,30	13,35	13,41	13,50	13,64	13,82	14,04	14,32	14,65	15,04	15,51	16,06	16,72	17,48	18,40
2	13,60	13,65	13,71	13,81	13,95	14,13	14,36	14,64	14,98	15,38	15,86	16,43	17,09	17,88	18,82
3	13,90	13,95	14,01	14,11	14,26	14,44	14,68	14,96	15,31	15,72	16,21	16,79	17,47	18,28	19,23
4	14,20	14,25	14,32	14,42	14,56	14,75	14,99	15,23	15,64	16,06	16,56	17,15	17,85	18,67	19,65
5	14,50	14,56	14,62	14,72	14,87	15,07	15,31	15,61	15,97	16,40	16,91	17,52	18,23	19,07	20,07
6	14,80	14,86	14,92	15,03	15,18	15,38	15,63	15,03	16,30	16,74	17,27	17,88	18,61	19,46	20,48
7	15,10	15,16	15,23	15,33	15,49	15,69	15,95	16,26	16,64	17,08	17,62	18,24	18,98	19,86	20,90
8	15,40	15,46	15,54	15,64	15,80	16,00	16,26	16,60	16,97	17,43	17,97	18,61	19,36	20,25	21,32
9	15,70	15,76	15,83	15,95	16,11	16,32	16,58	16,91	17,30	17,77	18,32	18,97	19,74	20,65	21,73
3,00	16,00	16,07	16,14	16,25	16,42	16,63	16,90	17,25	17,63	18,11	18,67	19,33	20,11	21,04	22,15
1	16,30	16,37	16,44	16,56	16,72	16,94	17,22	17,55	17,96	18,45	19,02	19,70	20,50	21,44	22,56
2	16,60	16,67	16,74	16,86	17,03	17,25	17,53	17,90	18,29	18,77	19,37	20,06	20,87	21,83	22,98
3	16,90	16,97	17,05	17,17	17,34	17,57	17,85	18,20	18,62	19,13	19,72	20,42	21,25	22,23	23,40
4	17,20	17,27	17,35	17,47	17,65	17,88	18,17	18,54	18,95	19,47	20,07	20,79	21,63	22,63	23,81
5	17,50	17,58	17,65	17,78	17,96	18,19	18,49	18,85	19,29	19,81	20,42	21,15	22,01	23,02	24,23
6	17,80	17,88	17,96	18,08	18,27	18,50	18,80	10,19	19,62	20,15	20,77	21,51	22,39	23,42	24,65
7	18,10	18,18	18,26	18,39	18,57	18,82	19,12	19,50	19,95	20,49	21,12	21,88	22,76	23,81	25,06
8	18,40	18,48	18,51	18,69	18,88	19,13	19,44	19,84	20,28	20,83	21,47	22,24	23,14	24,21	25,48
9	18,70	18,78	18,86	19,00	19,19	19,44	19,76	20,14	20,61	21,17	21,83	22,60	23,52	24,60	25,89
4,00	19,00	19,09	19,17	19,30	19,50	19,75	20,08	20,47	20,94	21,51	22,18	22,97	23,90	25,00	26,31

Digitized by Google

Larghezza della strada 6m,00. — Scarpa, 1,50 di base sopra 1 di altezza

Depressione sull' asse in metri	Pendenze del terreno														
	0,000	0,025	0,050	0,075	0,100	0,125	0,150	0,175	0,200	0,225	0,250	0,275	0,300	0,325	0,350
	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.
0,00	8,00	7,27	7,53	7,85	8,23	8,62	9,03	9,49	10,00	10,57	11,21	11,92	12,73	13,67	14,75
1	8,30	8,31	7,53	7,85	8,23	8,62	9,03	9,49	10,00	10,57	11,21	11,92	12,73	13,67	14,75
2	8,60	8,61	8,65	7,85	8,23	8,62	9,03	9,49	10,00	10,57	11,21	11,92	12,73	13,67	14,75
3	8,90	8,91	8,95	9,02	8,23	8,62	9,03	9,49	10,00	10,57	11,21	11,92	12,73	13,67	14,75
4	9,20	9,22	9,26	9,32	9,42	9,66	9,03	9,49	10,00	10,57	11,21	11,92	12,73	13,67	14,75
5	9,50	9,52	9,56	9,63	9,73	9,85	10,13	9,49	10,00	10,57	11,21	11,92	12,73	13,67	14,75
6	9,80	9,82	9,86	9,93	10,03	10,17	10,33	10,64	10,00	10,57	11,21	11,92	12,73	13,67	14,75
7	10,10	10,12	10,17	10,24	10,34	10,48	10,65	10,86	11,21	11,63	11,21	11,92	12,73	13,67	14,75
8	10,40	10,43	10,47	10,55	10,65	10,79	10,97	11,18	11,44	11,85	12,33	11,92	12,73	13,67	14,75
9	10,70	10,73	10,77	10,85	10,96	11,10	11,28	11,51	11,77	12,09	12,57	13,11	12,73	13,67	14,75
1,00	11,00	11,03	11,08	11,16	11,27	11,42	11,60	11,83	12,10	12,43	12,82	13,36	14,00	14,75	14,75
1	11,30	11,33	11,38	11,46	11,58	11,73	11,92	12,15	12,43	12,77	13,17	13,64	14,27	15,04	15,90
2	11,60	11,63	11,68	11,77	11,89	12,04	12,24	12,48	12,76	13,11	13,52	14,00	14,57	15,33	16,22
3	11,90	11,94	11,99	12,07	12,19	12,35	12,56	12,80	13,10	13,45	13,87	14,36	14,95	15,64	16,53
4	12,20	12,24	12,29	12,38	12,50	12,67	12,87	13,12	13,43	13,79	14,22	14,73	15,32	16,03	16,87
5	12,50	12,54	12,59	12,68	12,81	12,98	13,19	13,45	13,76	14,13	14,57	15,09	15,70	16,43	17,29
6	12,80	12,84	12,90	12,99	13,12	13,29	13,51	13,77	14,09	14,47	14,92	15,45	16,08	16,82	17,70
7	13,10	13,14	13,20	13,29	13,43	13,60	13,83	14,10	14,43	14,81	15,27	15,82	16,46	17,22	18,12
8	13,40	13,45	13,50	13,60	13,74	13,92	14,14	14,42	14,75	15,15	15,62	16,18	16,84	17,61	18,54
9	13,70	13,75	13,81	13,90	14,05	14,23	14,46	14,74	15,08	15,49	15,97	16,54	17,21	18,01	18,95
2,00	14,00	14,05	14,11	14,21	14,35	14,54	14,78	15,07	15,42	15,83	16,33	16,91	17,59	18,40	19,37
1	14,30	14,35	14,41	14,52	14,66	14,85	15,10	15,39	15,75	16,17	16,68	17,27	17,97	18,80	19,78
2	14,60	14,65	14,72	14,82	14,97	15,17	15,41	15,71	16,08	16,51	17,03	17,63	18,35	19,19	20,20
3	14,90	14,96	15,02	15,13	15,28	15,48	15,73	16,04	16,41	16,85	17,38	18,00	18,73	19,59	20,62
4	15,20	15,26	15,32	15,43	15,59	15,79	16,05	16,36	16,74	17,19	17,73	18,36	19,10	19,98	20,03
5	15,50	15,56	15,63	15,74	15,90	16,10	16,37	16,69	17,07	17,53	18,08	18,72	19,48	20,38	21,45
6	15,80	15,86	15,93	16,04	16,20	16,42	16,68	17,01	17,40	17,87	18,43	19,09	19,86	20,77	21,87
7	16,10	16,16	16,23	16,35	16,51	16,73	17,00	17,33	17,73	18,21	18,78	19,45	20,24	21,17	22,28
8	16,40	16,43	16,64	16,65	16,82	17,04	17,32	17,66	18,07	18,55	19,13	19,81	20,62	21,57	22,70
9	16,70	16,77	16,84	16,96	17,13	17,35	17,64	17,98	18,40	18,89	19,48	20,18	20,99	21,96	23,11
3,00	17,00	17,07	17,14	17,26	17,44	17,67	17,95	18,30	18,73	19,24	19,83	20,54	21,37	22,36	23,53
1	17,30	17,37	17,45	17,56	17,75	17,98	18,27	18,63	19,06	19,58	20,18	20,90	21,75	22,75	23,95
2	17,60	17,67	17,75	17,87	18,06	18,29	18,59	18,95	19,39	19,92	20,53	21,26	22,13	23,15	24,36
3	17,90	17,97	18,05	18,18	18,36	18,60	18,91	19,28	19,72	20,26	20,89	21,63	22,51	23,54	24,78
4	18,20	18,28	18,36	18,48	18,67	18,92	19,22	19,60	20,05	20,60	21,24	21,99	22,88	23,94	25,19
5	18,50	18,58	18,66	18,79	18,98	19,23	19,54	19,92	20,38	20,94	21,59	22,35	23,26	24,34	25,61
6	18,80	18,88	18,96	19,09	19,29	19,54	19,86	20,25	20,72	21,28	21,94	22,72	23,64	24,73	26,03
7	19,10	19,18	19,27	19,40	19,60	19,85	20,18	20,57	21,05	21,62	22,29	23,08	24,02	26,12	26,44
8	19,40	19,48	19,57	19,71	19,91	20,17	20,49	20,89	21,38	21,96	22,64	23,44	24,40	25,52	26,86
9	19,70	19,79	19,87	20,01	20,21	20,48	20,81	21,22	21,71	22,30	22,99	23,81	24,77	25,92	27,28
4,00	20,00	20,09	20,17	20,32	20,52	20,79	21,13	21,54	22,04	22,64	23,34	24,17	25,16	26,31	27,69

Digitized by Google

Larghezza della strada 7m,00. — Scarpa, 1,50 di base sopra 1 di altezza

Depressione sull' asse in metri	Pendenze del terreno														
	0,000	0,025	0,250	0,075	0,100	0,125	0,150	0,175	0,200	0,225	0,250	0,275	0,300	0,325	0,350
	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met l	met. l.	met. l.	met. l	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met l.	met. l.
0,00	9,00	9,31	8,64	9,01	9,41	9,84	10,32	10,85	11,43	12,08	12,81	13,62	14,55	15,62	16,86
1	9,30	9,35	8,64	9,01	9,41	9,84	10,32	10,85	11,43	12,08	12,81	13,62	14,55	15,62	16,86
2	9,60	9,02	9,68	9,01	9,41	9,84	10,32	10,85	11,43	12,08	12,81	13,62	14,55	15,62	16,86
3	9,90	8,92	9,96	10,09	9,41	9,84	10,32	10,85	11,43	12,08	12,81	13,62	14,55	15,62	16,86
4	10,20	10,22	10,26	10,34	10,50	9,84	10,32	10,85	11,43	12,08	12,81	13,62	14,55	15,62	16,86
5	10,50	10,52	10,57	10,64	10,75	10,95	10,32	10,85	11,43	12,08	12,81	13,62	14,55	15,62	16,86
6	10,80	10,82	10,87	10,95	11,06	11,20	11,47	10,85	11,43	12,08	12,81	13,62	14,55	15,62	16,86
7	11,10	11,12	11,17	11,25	11,37	11,51	11,70	12,03	11,43	12,08	12,81	13,62	14,55	15,62	16,86
8	11,40	11,43	11,48	11,56	11,67	11,83	12,02	12,26	12,64	13,11	12,81	13,62	14,55	15,62	16,86
9	11,70	11,73	11,78	11,86	11,98	12,14	12,34	12,58	12,87	13,34	13,87	13,62	14,55	15,62	16,86
1,00	12,00	12,03	12,08	12,17	12,29	12,45	12,65	12,90	13,20	13,56	14,11	14,72	14,55	15,62	16,86
1	12,30	12,33	12,39	12,47	12,60	12,76	12,97	13,23	13,53	13,90	14,33	14,98	15,68	15,62	16,86
2	12,60	12,63	12,69	12,78	12,91	13,08	13,29	13,55	13,86	14,24	14,68	15,23	15,96	16,79	16,86
3	12,90	12,94	12,99	13,08	13,22	13,39	13,61	13,87	14,20	14,58	15,03	15,57	16,23	17,08	18,10
4	13,20	13,24	13,30	13,39	13,53	13,70	13,92	14,20	14,53	14,92	15,38	15,93	16,58	17,37	18,41
5	13,50	13,54	13,60	13,69	13,83	14,01	14,24	14,52	14,86	15,26	15,73	16,29	16,96	17,73	18,83
6	13,80	13,84	13,90	14,00	14,14	14,33	14,56	14,84	15,19	15,60	16,08	16,66	17,33	18,13	19,08
7	14,10	14,14	14,20	14,31	14,45	14,64	14,88	15,17	15,52	15,94	16,44	17,02	17,71	18,53	19,50
8	14,40	14,45	14,51	14,61	14,76	14,95	15,20	15,49	15,85	16,28	16,79	17,38	18,09	18,92	19,91
9	14,70	14,75	14,81	14,92	15,07	15,26	15,51	15,82	16,18	16,62	17,14	17,75	18,47	19,32	20,33
2,00	15,00	15,05	15,11	15,22	15,38	15,58	15,83	16,14	16,51	16,96	17,49	18,11	18,85	19,71	20,75
1	15,30	15,35	15,42	15,53	15,69	15,89	16,15	16,46	16,85	17,30	17,84	18,47	19,22	20,11	21,16
2	15,60	15,65	15,72	15,83	15,99	16,20	16,47	16,79	17,18	17,64	18,19	18,84	19,60	20,50	21,58
3	15,90	15,96	16,02	16,14	16,30	16,51	16,78	17,11	17,51	17,98	18,54	19,20	19,98	20,90	22,00
4	16,20	16,26	16,33	16,44	16,61	16,83	17,10	17,43	17,84	18,32	18,89	19,56	20,36	21,29	22,41
5	16,50	16,56	16,63	16,75	16,92	17,14	17,42	17,76	18,17	18,66	19,24	19,93	20,74	21,69	22,83
6	16,80	16,86	16,93	17,05	17,23	17,45	17,74	18,08	18,50	19,00	19,59	20,29	21,11	22,08	23,24
7	17,10	17,16	17,24	17,36	17,54	17,76	18,05	18,41	18,83	19,34	19,94	20,65	21,49	22,48	23,66
8	17,40	17,46	17,54	17,66	17,84	18,08	18,37	18,73	19,16	19,68	20,29	21,02	21,87	22,88	24,08
9	17,70	17,77	17,84	17,97	18,15	18,39	18,69	19,05	19,50	20,02	20,64	21,38	22,25	23,27	24,49
3,00	18,00	18,07	18,15	18,28	18,46	18,70	19,01	19,38	19,83	20,36	21,00	21,74	22,63	23,67	24,91
1	18,30	18,37	18,45	18,58	18,77	19,01	19,32	19,70	20,16	20,70	21,35	22,10	23,00	24,06	25,33
2	18,60	18,67	18,75	18,89	19,08	19,33	19,64	20,02	20,50	21,04	21,70	22,47	23,38	24,46	25,74
3	18,90	18,97	19,06	19,19	19,39	19,64	19,96	20,35	20,83	21,38	22,05	22,83	23,76	24,85	26,16
4	19,20	19,28	19,36	19,50	19,70	19,95	20,28	20,67	21,16	21,72	22,40	23,19	24,14	25,25	26,57
5	19,50	19,58	19,66	19,80	20,00	20,26	20,59	21,00	21,49	22,06	22,75	23,56	24,52	25,64	26,99
6	19,80	19,88	19,97	20,11	20,31	20,58	20,91	21,32	21,82	22,40	23,10	23,92	24,89	26,04	27,41
7	20,10	20,18	20,27	20,41	20,62	20,89	21,23	21,64	22,15	22,74	23,45	24,28	25,27	26,43	27,82
8	20,40	20,48	20,57	20,72	20,93	21,20	21,55	21,98	22,48	23,08	23,80	24,65	25,65	26,83	28,24
9	20,70	20,79	20,88	21,02	21,24	21,51	21,86	22,30	22,81	23,42	24,15	25,01	26,03	27,23	28,65
4,00	21,00	21,09	21,18	21,33	21,55	21,83	22,18	22,61	23,14	23,76	24,50	25,37	26,41	27,62	29,07

Digitized by Google

Larghezza della strada 7m,50. — Scarpa, 1,50 di base sopra 1 di altezza

Depressione sull' asse in metri	Pendenze del terreno														
	0,000	0,025	0,050	0,075	0,100	0,125	0,150	0,175	0,200	0,225	0,250	0,275	0,300	0,325	0,350
	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l
0,00	9,50	8.83	9,19	9,57	9,99	10,45	10.95	11,52	12,14	12,83	13.60	14,47	15,46	16,60	17.91
1	9,80	9.91	9,19	9,57	9.99	10.45	10.95	11.52	12,14	12.83	13,60	14,47	15,46	16.60	17.91
2	10,10	10,12	11,22	9,57	9.99	10,45	10,95	11.52	12.14	12.83	13.60	14,47	15,46	16,60	17.91
3	10,40	10,42	10,46	10,61	9.99	10,45	10.95	11.52	12.14	12,83	13,60	14,47	15,46	16,60	17,91
4	10.70	10,72	10.77	10,84	11,03	10,45	10 95	11,52	12.14	12,83	13,60	14,47	15,46	16,60	17,91
5	11,00	11,02	11,07	11.15	11,26	11,50	10.95	11 52	12.14	12,83	13.60	14.47	15.46	16,60	17.91
6	11,30	11.32	11,37	11.45	11,57	11,72	12.05	11.52	12.14	12.83	13.60	14,47	15,46	16,60	17,91
7	11.60	11,63	11,67	11,76	11.88	12.03	12.25	12,62	12.14	12,83	13,60	14,47	15,46	16,60	17,91
8	11.90	11.93	11.98	12,06	12.19	12.35	12,55	12.83	13,25	12,83	13,60	14.47	15.46	16.60	17,91
9	12.20	12,23	12.28	12,37	12,49	12,66	12.86	13.12	13,46	13.96	13.60	14,47	15.46	16,60	17,91
1,00	12,50	12,53	12,58	12,67	12,80	12,97	13,18	13.44	13,75	14,19	14,74	14,47	15,46	16,60	17,91
1	12,80	12.83	12,89	12.98	13,11	13,28	13,50	13,76	14,08	14,46	14,98	15,66	15.46	16.60	17.91
2	13.10	13.14	13.19	13,29	13,42	13,59	13.82	14,09	14,41	14,80	15,26	15,85	16.67	16.60	17,91
3	13,40	13,44	13.49	13,59	13,73	13.91	14.13	14,41	14,75	15,14	15.61	16,15	16,94	17.83	17.91
4	13.70	13,74	13.80	13.90	14.04	14,21	14.45	14,74	15,08	15,48	15.96	16.53	17,21	18.12	19.20
5	14,00	14.04	14,10	14.20	14.35	14.53	14.77	15.06	15.41	15,82	16,31	16.90	17,58	18.41	19.51
6	14,30	14,34	14 40	14,51	14,65	14,84	15,09	15,38	15,74	16,16	16,67	17,26	17,96	18,79	19.82
7	14,60	14.65	14,71	14,81	14,96	15,16	15.40	15,71	16,07	16.51	17,02	17.62	18,34	19,18	20.19
8	14,90	14,95	15,01	15.12	15,27	15,47	15,72	16,03	16.40	16,85	17,37	17.99	18.72	19.58	20,60
9	15,20	15,25	15.31	15,42	15,58	15,78	16,04	16,35	16,73	17.19	17,72	18.35	19,09	19,97	21,02
2,00	15,50	15,55	15,62	15,73	15,89	16,09	16,36	16,68	17,06	17,53	18,07	18,71	19,47	20,37	21,44
1	15,80	15.85	15,92	16.13	16.20	16.41	16.67	17,00	17,40	17,87	18,42	19.08	19,85	20.76	21,85
2	16.10	16,16	16,22	16,34	16,50	16,72	16,99	17.33	17.73	18.21	18,77	19,44	20.23	21.16	22.27
3	16,40	16,46	16,53	16.64	16.81	17,03	17,31	17,65	18.06	18.35	19.12	19.80	20,61	21.55	22.68
4	16,70	16,76	16.83	16.95	17.12	17.34	17,63	17,97	18.39	18.89	19.47	20.17	20.98	21,95	23.10
5	17,00	17.06	17.13	17.26	17.45	17,66	17.94	18.30	18,72	19.23	19.82	20.53	21.36	22.35	23,52
6	17,30	17,36	17,44	17,56	17,74	17,97	18.26	18.62	19,05	19,57	20.17	20.89	21,74	22.74	23.93
7	17.60	17,66	17.74	17,87	18.05	18,28	18,58	18,94	19,37	19.91	20,52	21,25	22.12	23.14	24.35
8	17,90	17.97	18.04	18.17	18.36	18.59	18,90	19,27	19.71	20.25	20.88	21.62	22.50	23,53	24.77
9	18,20	18,27	18,35	18,48	18,66	18.91	19,21	19,59	20.05	20.59	21.23	21,98	22.87	23,93	25,18
3,00	18,50	18,57	18,65	18,78	18,97	19,22	19,53	19,92	20,38	20,93	21,58	22,34	23,25	24,32	25,60
1	18,80	18.87	18.95	19,09	19.28	19.53	19.85	20,24	20,71	21.27	21,93	22.71	23.63	24,72	26.01
2	19,10	19,17	19,25	19,39	19.59	19,84	20.17	20,56	21.04	21.61	22.28	23.07	24.01	25.11	26.43
3	19,40	19,48	19.56	19,70	19.90	20,16	20,48	20,89	21,37	21,95	22,63	23,43	24,39	25,51	26,85
4	19,70	19,78	19,86	20,00	20,21	20,47	20.80	21.21	21.70	22.29	22,98	23,80	24.76	25.90	27.26
5	20,00	20,08	20.17	20,31	20.52	20,78	21,12	21,53	22.03	22,63	23,33	24,16	25,14	26.30	27.68
6	20,30	20,38	20,47	20,61	20.82	21,09	21.44	21.86	22.36	22,97	23,68	24,52	25.52	26.70	28.10
7	20,60	20,68	20,77	20,92	21.13	21,41	21,76	22,18	22,70	23,31	24.03	24,89	25.90	27.09	28.51
8	20,90	20,99	21.08	21,23	21.44	21.72	22,07	22,51	23.03	23.65	24.38	25,25	26.28	27.48	28.93
9	21,20	21,29	21,38	21,53	21.75	22.03	22,39	22,83	23.36	23,99	24,73	25.61	26.65	27,88	29.34
4,00	21,50	21,59	21,68	21,84	22,06	22,34	22,71	23,15	23,69	24,33	25,08	25,98	27,03	28,28	29,76

Digitized by Google

Larghezza della strada 8m,00. — Scarpa, 1,50 di base sopra 1 di altezza

Depressione sull' asse in metri	Pendenze del terreno														
	0,000	0,025	0,050	0,075	0,100	0,125	0,150	0,175	0,200	0,225	0,250	0,275	0,300	0,325	0,350
	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.	met. l.
0,00	10,00	9,35	9,73	10,13	10,58	11,06	11,61	12,20	12,86	13,59	14,40	15,33	16,38	17,57	18,96
1	10.30	9.35	9.73	10,13	10.58	11,06	11,61	12,20	12,86	13.59	14,40	15.33	16,38	17,57	18,96
2	10,60	10.62	9.73	10,13	10,58	11.06	11,61	12.20	12.86	13,59	14.40	15,33	16,38	17,57	18,96
3	10,90	10,92	10,97	10,13	10,58	11,06	11.61	12,20	12.86	13.59	14,40	15.33	16.38	17,57	18,96
4	11,20	11,22	11,27	11,35	10,58	11,06	11,61	12.20	12,86	13,59	14.40	15,33	16,38	17.57	18,96
5	11,50	11,52	11,57	11,65	11.77	11.06	11.61	12,20	12.86	13,59	14,40	15.33	16,38	17,57	18.96
6	11.80	11.82	11.88	11.96	12,08	12.24	11.61	12.20	12,86	13,59	14,40	15,33	16,38	17,57	18.96
7	12.10	12,13	12,18	12,27	12,39	12.55	12,80	12.20	12,86	13,59	14,40	15,33	16.38	17,57	18,96
8	12.40	12,43	12,48	12,57	12.70	12.86	13.07	13,40	12,86	13,59	14.40	15.33	16,38	17,57	18,96
9	12.70	12.73	12,79	12.88	13.01	13,18	13,39	13,65	14,07	13,59	14,40	15,33	16,38	17,57	18.96
1,00	13,00	13,03	13,09	13,18	13,31	13,49	13,71	13,98	14,30	14,81	14,40	15,33	16,38	17,57	18,96
1	13.30	13,33	13,39	13,49	13,62	13,80	14,03	14,30	14,63	15,04	15,04	15,33	16,38	17,57	18.96
2	13,60	13,64	13,70	13,79	13.93	14.11	14,34	14,62	14,96	15,37	15,88	16.58	16,38	17,57	18.96
3	13.90	13,94	14,00	14.10	14,24	14,43	14.66	14.95	15,30	15,71	16,20	16,84	17,65	17,57	18,96
4	14.20	14,24	14,30	14,40	14,55	14,74	14,98	15,27	15,63	16.05	16,55	17,14	17,92	18,86	18.96
5	14,50	14,54	14,61	14.71	14,86	15.05	15,30	15,60	15.96	16,39	16,90	17,50	18,21	19.15	20,27
6	14,80	14,84	14,91	15.01	15.17	15,36	15.61	15.92	16,29	16.73	17,25	17,86	18,59	19.44	20,59
7	15,10	15,15	15.21	15,32	15.47	15.68	15.93	16,24	16.62	17,07	17.60	18,23	18,97	19,84	20,90
8	15,40	15,45	15,51	15,62	15,78	15,99	16.25	16,57	16.95	17,41	17,95	18,59	19.34	20,23	21,30
9	15,70	15,75	15,82	15.93	16.09	16.30	16,57	16,89	17.28	17,75	18,30	18,95	19,72	20,63	21,71
2,00	16,00	16,05	16,12	16,24	16,40	16,61	16,88	17,21	17,61	18,09	18,65	19,31	20,10	21,02	22,13
1	16,30	16,35	10.42	16.54	16,71	10,93	17.20	17,54	17,95	18,43	19.00	19,68	20,48	21,42	22,55
2	16,60	16.66	16,73	16.85	17,02	17,24	17,52	17,86	18,28	18,77	19,35	20,04	20.87	21,82	22,96
3	16.90	16,96	17,03	17.15	17,32	17,55	17,84	18,19	18,61	19,11	19,70	20.40	21.23	22.21	23,38
4	17,20	17,26	17,33	17,46	17,63	17,86	18,16	18,51	18.94	19,45	20,06	20,77	21,61	22,61	23,79
5	17,50	17,56	17,64	17,76	17,94	18,18	18,47	18,83	19.27	19,79	20.41	21,13	21.99	23,00	24,21
6	17,80	17,86	17,94	18,07	18 25	18,49	18,79	19.16	19,60	20,13	20,76	21,49	22.37	23.40	24.63
7	18,10	18.16	18,24	18,37	18,56	18,80	19,11	19,48	19,93	20,47	21,11	21,86	22,75	23,79	25,04
8	18.40	18,47	18,55	18,68	18,87	19,11	19.43	19,80	20.26	20,81	21,46	22,22	23,12	24,19	25,46
9	18,70	18,77	18,85	18,98	19,18	19,43	19,74	20,13	20,59	21,15	21,81	22,88	23,50	24,58	25.87
3,00	19,00	18,07	19,15	19,29	19,48	19,74	20,06	20,45	20,93	21,49	22,16	22,95	23,88	24,98	26,29
1	19.30	19.37	19,46	19.59	19,73	20.05	20,38	20,78	21,26	21,83	22,51	23,31	24,26	25.37	26,71
2	19,60	19,67	19.76	19,90	20,10	20,36	20.70	21,10	21,59	22,17	22,86	23,67	24.64	25,77	27.12
3	19,90	19.98	20.06	20.21	20,41	20,68	21,01	21,42	21,92	22,51	23.21	24,04	25,01	26,17	27,54
4	20.20	20.28	20.37	20.51	20.72	20,99	21,33	21,75	22.25	22,85	23.56	24,40	25,39	26,56	27,96
5	20.50	20.58	20.67	20.82	21,03	21.30	21,65	22.07	22,58	23.19	23,91	24.76	25,77	26.96	28,37
6	20,80	20,88	20,97	21,12	21.34	21,61	21.97	22.39	22.91	23,53	24,27	25,13	26,15	27,35	28,79
7	21.10	21.18	21,28	21,43	21.64	21,93	22,28	22,72	23.24	23,87	24,62	25,49	26,53	27,75	29,20
8	21.40	21.49	21.58	21.73	21.95	22,24	22,60	23,04	23,58	24,21	24.97	25,85	26,90	28,14	29.62
9	21.70	21.79	21.88	22,04	22.26	22,55	22.92	23,37	23,91	24,55	25,32	26.22	27,28	28,54	30,04
4,00	22,00	22,09	22,19	22,34	22,57	22,86	23,24	23,69	24,24	24,89	25,67	26,58	27,66	28,93	30,45

Digitized by Google

TAVOLA *della projezione sul terreno della parte occupata dalle sezioni, colle scarpe inclinate nella ragione di* **1,00** *di altezza per* **0,50** *di base, allorquando la strada si trova tutta in abbassamento.*

Pendenze del terreno	LARGHEZZA LIBERA DELLA STRADA				
	5m, 00	6m, 00	7m, 00	7m, 50	8m, 00
0,000	$h + 7,00$	$h + 8,00$	$h + 9,00$	$h + 9,50$	$h + 10,00$
0,025	$(4h + 0,004375)\,0,25 + 7,00$	$(4h + 0,005)\,0,25 + 8,00$	$(4h + 0,005625)\,0,25 + 9,00$	$(4h + 0,0059375)\,0,25 + 9,50$	$(4h + 0,00625)\,0,25 + 10,00$
0,050	$(4h + 0,0175)\,0,2501 + 7,00$	$(4h + 0,02)\,0,2501 + 8,00$	$(4h + 0,0225)\,0,2501 + 9,00$	$(4h + 0,0237)\,0,2501 + 9,50$	$(4h + 0,025)\,0,2501 + 10,00$
0,075	$(4h + 0,0393)\,0,2504 + 7,00$	$(4h + 0,045)\,0,2504 + 8,00$	$(4h + 0,0506)\,0,2504 + 9,00$	$(4h + 0,0534)\,0,2504 + 9,50$	$(4h + 0,0502)\,0,2504 + 10,00$
0,100	$(4h + 0,07)\,0,2506 + 7,00$	$(4h + 0,08)\,0,2506 + 8,00$	$(4h + 0,09)\,0,2506 + 9,00$	$(4h + 0,095)\,0,2506 + 9,50$	$(4h + 0,10)\,0,2500 + 10,00$
0,125	$(4h + 0,1093)\,0,2509 + 7,00$	$(4h + 0,125)\,0,2509 + 8,00$	$(4h + 0,1406)\,0,2509 + 9,00$	$(4h + 0,1484)\,0,2509 + 9,50$	$(4h + 0,1562)\,0,2509 + 10,00$
0,150	$(4h + 0,1575)\,0,2514 + 7,00$	$(4h + 0,18)\,0,2514 + 8,00$	$(4h + 0,2025)\,0,2514 + 9,00$	$(4h + 0,2137)\,0,2514 + 9,50$	$(4h + 0,225)\,0,2514 + 10,00$
0,175	$(4h + 0,2143)\,0,2519 + 7,00$	$(4h + 0,24)\,0,2519 + 8,00$	$(4h + 0,2756)\,0,2519 + 9,00$	$(4h + 0,2909)\,0,2519 + 9,50$	$(4h + 0,3062)\,0,2519 + 10,00$
0,200	$(4h + 0,2810)\,0,2525 + 7,00$	$(4h + 0,32)\,0,2525 + 8,00$	$(4h + 0,36)\,0,2525 + 9,00$	$(4h + 0,38)\,0,2525 + 9,50$	$(4h + 0,40)\,0,2525 + 10,00$
0,225	$(4h + 0,3543)\,0,2532 + 7,00$	$(4h + 0,405)\,0,2532 + 8,00$	$(4h + 0,4556)\,0,2532 + 9,00$	$(4h + 0,4809)\,0,2532 + 9,50$	$(4h + 0,5062)\,0,2532 + 10,00$
0,250	$(4h + 0,4375)\,0,2539 + 7,00$	$(4h + 0,50)\,0,2539 + 8,00$	$(4h + 0,5625)\,0,2539 + 9,00$	$(4h + 0,5937)\,0,2539 + 9,50$	$(4h + 0,625)\,0,2539 + 10,00$
0,275	$(4h + 0,5293)\,0,2548 + 7,00$	$(4h + 0,005)\,0,2548 + 8,00$	$(4h + 0,6806)\,0,2548 + 9,00$	$(4h + 0,7184)\,0,2548 + 9,50$	$(4h + 0,7562)\,0,2548 + 10,00$
0,300	$(4h + 0,63)\,0,2557 + 7,00$	$(4h + 0,72)\,0,2557 + 8,00$	$(4h + 0,81)\,0,2557 + 9,00$	$(4h + 0,855)\,0,2557 + 9,50$	$(4h + 0,90)\,0,2557 + 10,00$
0,325	$(4h + 0,7393)\,0,2567 + 7,00$	$(4h + 0,845)\,0,2567 + 8,00$	$(4h + 0,9500)\,0,2567 + 9,00$	$(4h + 1,0034)\,0,2567 + 9,50$	$(4h + 1,0562)\,0,2567 + 10,00$
0,350	$(4h + 0,8575)\,0,2579 + 7,00$	$(4h + 0,98)\,0,2579 + 8,00$	$(4h + 1,1025)\,0,2579 + 9,00$	$(4h + 1,1637)\,0,2579 + 9,50$	$(4h + 1,225)\,0,2579 + 10,00$

OSSERVAZIONI. — Anche in questa tavola la lettera h rappresenta la depressione della livelletta sull'asse della strada data dal profilo. — Ogni qualvolta poi nella medesima sezione siavi sterro e riporto servirà la tavola seguente.

TAVOLA *che dà la projezione della quantità di terreno occupata da una sezione allorquando in essa siavi sterro e riporto contemporaneamente.*

Pendenze del terreno	LARGHEZZA LIBERA DELLA STRADA				
	5, 00	6, 00	7, 00	7, 50	8, 00
0, 025	6, 0759	7, 0885	8, 1012	8, 6075	9, 1138
0, 050	6, 1536	7, 1792	8, 2048	8, 7176	9, 2304
0, 075	6, 2335	7, 2725	8, 3114	8, 8308	9, 3503
0, 100	6, 3156	7, 3682	8, 4208	8, 9471	9, 4734
0, 125	6, 3997	7, 4663	8, 5333	9, 0663	9, 5996
0, 150	6, 4864	7, 5675	8, 6486	9, 1891	9, 7256
0, 175	6, 5743	7, 6701	8, 7658	9, 3136	9, 8615
0, 200	6, 6666	7, 7777	8, 8888	9, 4435	9, 9999
0, 225	6, 7600	7, 8867	9, 0134	9, 5767	10, 1400
0, 250	6, 8565	7, 9992	9, 1420	9, 7133	10, 2847
0, 275	6, 9553	8, 1145	9, 2738	9, 8534	10, 4330
0, 300	7, 0584	8, 2348	9, 4112	9, 9994	10, 5876
0, 225	7, 1641	8, 3571	9, 5522	10, 1492	10, 7462
0, 350	7, 2726	8, 4847	9, 6968	10, 3028	10, 9089

Digitized by Google

CAPITOLO IV.

Tavola della superficie delle sezioni della massicciata in ghiaja od in pietrisco.

Questa tavola serve per calcolare il volume della ghiaja o del pietrisco per la formazione della massicciata, tanto relativamente a quella che abbisogna per il sottosuolo, quanto della materia necessaria per la colmatura.

Nella calcolazione di questa tavola si ritenne che la colmatura sia conformata ad arco di cerchio, colla saetta corrispondente ad $^1/_{24}$ della corda. È questa la proporzione che viene ordinariamente adottata e che produce i migliori effetti.

Siccome poi colla compressione e costipamento le ghiaje diminuiscono di volume del 30 per $^0/_0$ circa, ossia da un metro cubico di ghiaja si ottengono m. c. 0,70 di massicciata, così la colmatura stata assegnata diminuirà in seguito col costipamento di circa $^1/_{30}$ della corda.

Nel calcolare l'incassatura pel sottofondo si ritenne l'altezza costante di 0,10, che è più che sufficiente ai bisogni ordinarj e per le strade provinciali e comunali, assegnando alle banchine laterali la larghezza da 0,20 a 0,50.

L'applicazione di questa tavola è assai facile e non abbisogna di alcuna spiegazione. Infatti si debba calcolare il volume della massicciata per una strada larga 6^m da ciglio a ciglio, e per la lunghezza di 1^m,00. Si avrà in questo caso.

Ghiaja di sottosuolo al metro corrente	m. c. 0,540
» per la colmatura	» 1,001
Volume totale della massicciata al metro corrente	m. c. 1,541

Digitized by Google

TAVOLA *della superficie delle sezioni delle massicciate in ghiaja od in pietrisco colla colmatura nel mezzo ad arco di cerchio, la cui saetta corrisponda a $^1/_{24}$ della corda.*

SUPERFICIE DEL COLMO AD ARCO DI CERCHIO									DIMENSIONI E SUPERFICIE dell' incassatura			Superficie totale della massicciata
CORDA Lunghezza	FRECCIA Altezza	RAGGIO Lunghezza	RAGGIO Quadrato	ARCO Lunghezza	SETTORE Superficie	TRIANGOLO DEL SETTORE Altezza	TRIANGOLO DEL SETTORE Superficie	SEGMENTO Superficie	Larghezza	Altezza	Superficie	
metri	metri	metri	metri quad.	metri	met. quad.	metri	met. quad.	met. quad.	metri	metri	met. quad.	met. quad.
5,00	0,208	15,104	228,136	5,023	37,935	14,895	37,239	0,696	4,60	0,10	0,46	1,156
5,50	0,229	16,614	276,044	5,525	45,901	16,385	45,059	0,841	5,10	0,10	0,51	1,351
6,00	0,250	18,125	328,515	6,027	54,626	17,875	53,625	1,001	5,40	0,10	0,54	1,541
6,50	0,270	19,635	385,548	6,530	64,109	19,364	62,935	1,174	5,90	0,10	0,59	1,734
7,00	0,291	21,145	447,144	7,032	74,351	20,854	72,989	1,362	6,20	0,10	0,62	1,982
7,50	0,312	22,656	513,307	7,534	85,352	22,343	83,789	1,563	6,70	0,10	0,67	2,233
8,00	0,333	24,166	584,029	8,036	97,112	23,833	95,333	1,778	7,00	0,10	0,70	2,478

AVVERTENZA. — Per calcolare la superficie del segmento di cerchio, che costituisce la colmatura della strada, si è trovato innanzi tutto la lunghezza del raggio, a cui appartiene l'arco di cerchio. Poi si è ricavata la lunghezza di questo arco, la quale come ognun sa, si ottiene moltiplicando l'intera circonferenza per il numero dei gradi dell'arco e dividendo il prodotto per 360. Successivamente si è calcolata la superficie del settore e venne sottratta da questa, quella del triangolo. — Si ottenne nel risultato la superficie del segmento.

PARTE III.

EDIFICI E MURI DI SOSTEGNO

Digitized by Google

Digitized by Google

CAPITOLO I.

Tavole delle quantità delle opere occorrenti per la costruzione delle tombinature sotterranee attraverso le strade.

Si comprendono in queste tavole tre diverse specie di tombinature, cioè:

1.° Le tombinature colle spalle di muro in calce, coperte con lastroni di pietra, della luce di $0^m,40$ in quadro, sino a quella di $1^m,00$ in quadro, procedendo da 10 in 10 centimetri.

2.° Le tombinature di muratura in calce, coperte da volta ribassata, colla saetta corrispondente ad $^1/_4$ della corda. Si contemplano le luci da $0^m,40$ larghezza, sino a $6^m,00$, procedendo di 10 in 10 centimetri sino ad $1^m,00$; e di $0^m,50$ in $0^m,50$ da $1^m,00$ a $6^m,00$. L'altezza delle spalle, dalla risega delle fondazioni all'imposta dell'arco, varia da $0^m,40$ sino a $2^m,50$.

3.° Le tombinature come le precedenti, ma coperte da volta a tutto sesto della luce da $0^m,40$ a $6^m,00$, procedendosi di $0^m,10$ in $0^m,10$ fino ad $1^m,00$ di larghezza, e di $0^m,50$ in $0^m,50$ da $1^m,00$ a $6^m,00$.

L'altezza delle spalle sino all'imposta dell'arco varia da $0^m,40$ a $1^m,50$.

Le quantità delle opere per la costruzione di questi edificj si sono distinte in due parti, cioè: in quelle relative all'edificio propriamente detto e nei lavori occorrenti per le ale di accompagnamento situate all'imbocco ed allo sbocco delle tombinature.

In molti casi, e particolarmente nelle strade a mezza costa, tornano inutili le ali all'imbocco e allo sbocco per cui se ne ommette la calcolazione. Riesce invece necessario di costruire all'imboccatura un altro edificio che si chiama *bocca,* la quale è destinata a raccogliere le acque che defluiscono nella cunetta della strada per trasmetterle nella tombinatura sotteranea. Di queste bocche ne parleremo in seguito. Se poi la strada è sorretta da un muro di terrapieno, non occorre alcuna opera allo sbocco della tomba servendo lo stesso muro a proteggere l'edificio.

Digitized by Google

Nelle diverse colonne della seguente tavola si comprendono tanto le quantità delle opere che occorrono per un intera tombinatura avente la lunghezza di $5^m,00$ e le dimensioni indicate nella prima colonna, quanto quelle che vi corrispondono per ogni metro lineare di edificio.

In tal guisa riesce assai facile di determinare il quantitativo delle opere, qualunque sia la lunghezza della tombinatura, bastando di moltiplicare tale lunghezza per il coefficiente trovato per ogni metro corrente.

Si voglia infatti conoscere la quantità delle opere abbisognevoli per una tombinatura larga, $3^m,00$ coperta da volta ribassata, e che abbia la lunghezza di $7^m,00$.

Prendendo le cifre indicate al progressivo N. 11 delle tombinature coperte da volte ribassate si hanno i seguenti risultati:

Scavo di terra per l'erezione dell'edificio	m. c.	12,54	× 7 =	87,78
Scavo simile per le fondazioni	»	1,874	× 7 =	13,11
Muri di fondazione	»	1,874	× 7 =	13,11
Muri di elevazione	»	3,99	× 7 =	27,93
Vôlta.	»	1,01	× 7 =	7,07
Platea in selciato	»	3,00	× 7 =	21,00
Briglie (costanti per ogni tomba della stessa luce)	»		=	0,36
Banchettoni (idem)	»		=	0,73

Applicando i prezzi rispettivi a queste diverse opere si avrà l'importo della tombinatura.

Nella calcolazione dello scavo di terra per far luogo alla costruzione dell'edificio si è supposto che siffatto scavo si debba eseguire interamente dalla sommità del tombino, o del ponticello, sino al piano delle sue fondazioni. — Molte volte però non occorre di dover praticare siffatto scavo specialmente se trattasi di ponticelli sopra canali, oppure non ne abbisogni che una quantità limitata. Laonde sarà d'uopo modificare la cifra qui esposta, regolandola a norma delle circostanze.

Torna però sempre utile di conoscere la cubatura complessiva degli edificj che si vogliono effettuare sotto i rilevati, onde sottrarne il volume dalla quantità dei movimenti di terra da eseguirsi in rialzo.

Infatti supponiamo che coll'aprimento di una strada necessiti la costruzione di N. 10 tombini della luce di $0^m,60$ in quadro, e di N. 3 tombini della luce di $1^m,00$ in quadro, i quali cadano in una tratta di strada in rialzo, e supponiamo che essi si debbano coprire con vôlta a tutto sesto.

Digitized by Google

Dalla quantità dei movimenti di terra da effettuarsi in rialzo si dovranno adunque sottrarre le seguenti cubature cioè:

Per N. 10 tombini della luce di $0^m,60$ in quadro in ragione di metri cubici 12,45 per ciascuno comprese le fondazioni . . . m. c. 124,50
Per N. 3 tombini di luce $1^m,00$ in quadro a m. c. 23,85 ciasc. » 71,55

Volume totale da sottrarsi . . . . . m. c. 196,05

Abbiamo detto più sopra che per le strade a mezza costa molte volte all'imbocco delle tombinature si trovano degli edifici denominati *bocche*, le quali servono ad accogliere ed a trasmettere nelle stesse tombinature le acque defluenti nella cunetta a monte. Queste bocche constano di due parti distinte, cioè nella bocca propriamente detta, e nel pozzetto di scarico.

La bocca consiste in un'incassatura rettangolare praticata nel muro di controriva, della luce di $0^m,60$ larghezza, per $0^m,50$ altezza e della profondità di $0^m,50$. Essa è circondata a tre lati da un muro in calce della grossezza di $0^m,40$, ed è coperta da una lastra di pietra grossa $0^m,15$.

Il pozzetto di scarico consiste in una trombatura verticale, della luce interna di $0^m,50$ in quadro, le cui pareti sono anch'esse di muro in calce grosso $0^m,40$ circa.

Per lo scarico delle acque, dalla cunetta nella bocca, ogniqualvolta le stesse acque provengono dai due lati opposti, si sopprime la selciatura arcuata nel tratto corrispondente alla fronte della bocca e vi si sostituisce una lastra piana di pietra leggermente inclinata verso la bocca medesima, col mezzo della quale si rende più facile e più pronto lo scarico. — L'acqua cade verticalmente nella bocca, ove incontra alla base un'altra lastra di pietra, dalla quale poi si versa nella tombinatura sotterranea cadendo di bel nuovo verticalmente.

Per impedire che le acque nella loro caduta svelgano il selciato che copre il fondo del pozzetto e per arrestare la ghiaja e la sabbia che può essere travolta dalle stesse acque, il fondo del pozzetto si abbassa di alcuni decimetri dal fondo dell'acquedotto, come meglio viene indicato nelle sezioni normali delle strade a mezza costa (Tav. VII).

Qualunque sia la luce delle tombinature sotterranee, le bocche di scarico hanno sempre le medesime dimensioni e non variano che nella sola altezza del pozzetto di scarico per poter raggiungere il fondo della tombinatura.

Ammesso che il fondo della tombinatura si trovi a $1^m,70$ inferiormente

Digitized by Google

al fondo della cunetta, le quantità delle opere occorrenti per la costruzione di una bocca di scarico sono le seguenti:

Muro di fondamento del pozzetto, della lunghezza di $4^m,00$, altezza $0^m,40$, grossezza $0^m,50$, danno . . . . . m. c. 0,80

Muro per la bocca, avente le dimensioni di $1^m,50$ per $0^m,40$, per $0^m,50$ . . . . . » 0,30

Sommano i muri di fondamento . . . . . m. c. 1,10

Muri di elevazione del pozzetto, della lunghezza di $4^m,40$, altezza $1^m,55$, grossezza $0^m,40$ danno m. c. 2,72; da cui sottratti i vani da lasciarsi la cui cubatura è di $0^m,20$, rimangono da costruirsi . . . m. c. 2,52

Muri di elevazione della bocca di lunghezza $2^m,30$ per $1^m,00$ per $0^m,40$ . . . . . » 0,92

Sommano i muri di elevazione . . . . . m. c. 3,44

Lastra di pietra o platea in continuazione della cunetta e fronteggiante la bocca . . . . . m. c. 0,16

Platea alla base della bocca, pure di pietra . . . . . » 0,05

Cappello di pietra alla bocca . . . . . » 0,07

Due cordoni, per contenere il selciato della cunetta . . . » 0,08

Cubatura totale delle pietre da taglio . . . . . m. c. 0,36

Selciato al fondo del pozzetto . . . . . m. q. 0,25

Aumentando o diminuendo la profondità della tombinatura, alla quale devono convogliarsi le acque di scarico, non si avrà che di cambiare l'altezza del muro del pozzetto, il quale, nel caso esaminato, si ritenne di $1^m,55$, e conseguentemente la cubatura risultante, rimanendo ferme tutte le altre quantità esposte nella presente analisi.

Qualora si volesse usare dell'economia nelle opere di costruzione, si potranno ommettere i due cordoni che contengono il selciato della cunetta ed in tal caso la cubatura della pietra da taglio si limiterà a m. c. 0,28.

Digitized by Google

TAVOLA

DELLE QUANTITÀ DELLE OPERE OCCORRENTI PER LA COSTRUZIONE DELLE TOMBINATURE E DEI PONTICELLI SOTTO LE STRADE.

Avvertenze. — Si richiamano le tavole VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXI, XXII e XXIII, nelle quali trovansi delineati in pianta, elevazione e sezioni i tombini ed i ponticelli secondo le diverse forme state adottate, la cui luce varia dalla larghezza di $0^m,40$ fino a quella di $6^m,00$.

Nelle Tavole VIII e IX sono delineati i tombini coperti con lastroni di pietra, larghi da $0^m,40$ ad 1^m.

Nelle Tavole X e XI i tombini delle identiche dimensioni, ma coperti con vôlta a tutto sesto.

Nelle Tavole XII e XIII vi sono gli stessi tombini, ma coperti con vôlta ribassata, la cui saetta corrisponde ad $^1/_5$ della corda.

Nelle Tavole XIV, XV e XVI sono delineate le tombe della luce larga da $1^m,50$ a $3^m,00$ con vôlta a tutto sesto.

Nelle Tavole XVII, XVIII e XIX gli stessi edificj ma coperti con vôlta ribassata.

Nelle Tavole XX e XXI vi sono delineati i ponticelli coperti da vôlta a tutto sesto della luce larga da 4^m a 6^m.

Nelle Tavole XXII e XXIII gli stessi edificj dei precedenti, ma coperti con vôlta ribassata.

Per ciascun edificio si sono indicate le dimensioni delle loro parti, sia in larghezza, che nella grossezza ed altezza. — Gli edificj che non si trovano delineati, ma che furono calcolati nella presente Tavola, hanno le stesse forme, colle dimensioni medie proporzionali alla loro luce.

Digitized by Google

INDICAZIONE DEGLI EDIFICJ E LORO DIMENSIONI IN METRI	Scavo di terra per l'erezione dell'edificio	Scavo di terra per le fondazioni
	metri cub.	metri cub.
I. TOMBINI COPERTI CON LASTRONI DI PIETRA.		
1. Tombini di luce 0,40 in quadro	4,10	0,80
quantità al metro corrente	0,82	0,16
2. Tombini di luce 0,50 in quadro	5,10	0,90
al metro corrente	1,02	0,18
3. Tombini di luce 0,60 in quadro	7,00	1,25
al metro corrente	1,40	0,25
4. Tombini di luce 0,70 in quadro	8,96	1,37
al metro corrente	1,792	0,274
5. Tombini di luce 0,80 in quadro	11,25	1,80
al metro corrente	2,25	0,36
6. Tombini di luce 0,90 in quadro	14,00	2,27
al metro corrente	2,80	0,454
7. Tombini di luce 1,00 in quadro	17,05	2,45
al metro corrente	3,41	0,49
II. TOMBINI COPERTI DA VOLTA RIBASSATA.		
1. Tombini di luce larga 0,40, alta sino all'imposta 0,40	5,75	0,80
al metro corrente	1,15	0,16
2. Tombini di luce larga 0,50, alta sino all'imposta 0,50	7,50	0,90
al metro corrente	1,50	0,18
3. Tombini di luce larga 0,60, alta sino all'imposta 0,60	9,10	1,25
al metro corrente	1,82	0,25
4. Tombini di luce larga 0,70, alta sino all'imposta dell'arco 0,70	12,00	1,37
al metro corrente	2,40	0,274
5. Tombini di luce larga 0,80, alta sino all'imposta dell'arco 0,80	15,30	1,80
al metro corrente	3,06	0,36
6. Tombini di luce larga 0,90, alta sino all'imposta dell'arco 0,90	18,70	2,27
al metro corrente	3,74	0,454
7. Tombini di luce larga 1,00, alta sino all'imposta 1,00	22,50	2,45
al metro corrente	4,50	0,49

Digitized by Google

Muri di		Volta o coperto di pietra	Platea in selciato	Briglie	Banchetoni	ALE D' ACCOMPAGNAMENTO			
						Scavo per le fondazioni	Muri di		Coperto dei muri d'ala
fondazione	elevazione						fondazione	elevazione	
metri cub.	metri cub.	metri cub.	metri sup.	metri cub.	metri cub.	metri cub.	metri cub.	metri cub.	metri cub.
0, 80 0, 16	1, 68 0, 336	0, 525 0, 105	2, 00 0, 40	0, 017	0, 072	0, 32	0, 32	0, 42	0, 21
0, 90 0, 18	2, 28 0, 456	0, 600 0, 12	2, 50 0, 50	0, 040	0, 078	0, 38	0, 38	0, 68	0, 25
1, 25 0, 25	2, 72 0, 544	0, 75 0, 55	3, 00 0, 60	0, 048	0, 084	0, 59	0, 59	0, 95	0, 28
1, 37 0, 274	3, 60 0, 52	0, 82 0, 164	3, 50 0, 70	0, 056	0, 090	0, 76	0, 76	1, 22	0, 30
1, 80 0, 36	4, 50 0, 90	0, 90 0, 18	4, 00 0, 80	0, 064	0, 096	0, 80	0, 80	1, 54	0, 33
2, 27 0, 454	5, 50 1, 10	1, 30 0, 26	4, 50 0, 90	0, 090	0, 140	1, 02	1, 02	1, 87	0, 35
2, 45 0, 49	6, 60 1, 32	1, 40 0, 28	5, 00 1, 00	0, 100	0, 200	1, 09	1, 09	2, 25	0, 37
0, 80 0, 16	1, 93 0, 386	0, 345 0, 069	2, 00 0, 40	0, 017	0, 048	0, 32	0, 32	0, 63	0, 21
0, 90 0, 18	2, 71 0, 542	0, 435 0, 087	2, 50 0, 50	0, 040	0, 057	0, 38	0, 38	0, 90	0, 25
1, 25 0, 25	3, 55 0, 71	0, 65 0, 13	3, 00 0, 60	0, 048	0, 12	0, 59	0, 59	1, 17	0, 28
1, 37 0, 274	4, 51 0, 902	0, 80 0, 16	3, 50 0, 70	0, 056	0, 13	0, 76	0, 76	1, 44	0, 30
1, 80 0, 36	5, 70 1, 14	0, 90 0, 18	4, 00 0, 80	0, 064	0, 14	0, 82	0, 82	1, 76	0, 33
2, 27 0, 454	6, 25 1, 25	1, 30 0, 26	4, 50 0, 90	0, 090	0, 15	1, 02	1, 02	2, 11	0, 35
2, 45 0, 49	7, 17 1, 434	1, 45 0, 29	5, 00 1, 00	0, 100	0, 21	1, 09	1, 09	2, 50	0, 37

Digitized by Google

INDICAZIONE DEGLI EDIFICJ E LORO DIMENSIONI IN METRI	Scavo di terra per l'erezione dell'edificio	Scavo di terra per le fondazioni
	metri cubi	metri cubi
8. Tombini di luce larga 1,50, alta sino all'imposta 1,50	30,80	3,60
al metro corrente	6,14	0,72
9. Tombini di luce larga 2,00, alta sino all'imposta dell'arco 1,50	42,55	6,60
al metro corrente	8,51	1,32
10. Tombini di luce larga 2,50, alta sino all'imposta dell'arco 1,50	52,65	7,83
al metro corrente	10,53	1,566
11. Tombini di luce larga 3,00, alta sino all'imposta dell'arco 1,50	63,70	9,37
al metro corrente	12,54	1,874
12. Tombini di luce larga 3,50, alta sino all'imposta dell'arco 1,50	75,60	10,82
al metro corrente	15,12	2,164
13. Tombini di luce larga 4,00, alta sino all'imposta dell'arco 2,00	107,20	15,00
al metro corrente	21,44	3,00
14. Tombe di luce larga 4,50, alta sino all'imposta dell'arco 2,00 .	122,50	17,05
al metro corrente	24,50	3,41
15. Tombe di luce larga 5,00, alta sino all'imposta dell'arco 2,50 .	157,70	19,20
al metro corrente	31,54	3,84
16. Tombe di luce larga 5,50, alta sino all'imposta dell'arco 2,50 .	178,40	22,10
al metro corrente	35,48	4,42
17. Tombe di luce larga 6,00, alta sino all'imposta dell'arco 2,50 .	200,20	25,20
al metro corrente	40,04	5,04
III. TOMBINI COPERTI DA VOLTA A TUTTO SESTO.		
1. Tombini di luce larga 0,40, alta sino all'imposta dell'arco 0,40	6,30	0,80
al metro corrente	1,26	0,16
2. Tombini di luce larga 0,50, alta sino all'imposta dell'arco 0,50	8,43	0,90
al metro corrente	1,686	0,18
3. Tombini di luce larga 0,60, alta sino all'imposta dell'arco 0,60	11,20	1,25
al metro corrente	2,24	0,25
4. Tombini di luce larga 0,70, alta sino all'imposta dell'arco 0,70	14,16	1,37
al metro corrente	2,832	0,274
5. Tombini di luce larga 0,80, alta sino all'imposta dell'arco 0,80	17,55	1,80
al metro corrente	3,51	0,36

Digitized by Google

Muri di		Volta o coperto di pietra	Platea in selciato	Briglie	Banchetto-ni	ALE D' ACCOMPAGNAMENTO			
						Scavo per le fondazioni	Muri di		Coperto dei muri d'ala
fondazione	elevazione						fondazione	elevazione	
metri cub.	metri cub.	metri cub.	metri sup	metri cub.	metri cub.	metri cub.	metri cub.	metri cub	metri cub.
3, 60 0, 72	12, 68 2, 536	2, 15 0, 43	7, 50 1, 70	0, 12	0, 42	2, 47	2, 47	5, 43	0, 50
6, 60 1, 32	16, 34 3, 268	3, 45 0, 69	10, 00 2, 00	0, 16	0, 56	3, 90	3, 90	6, 83	0, 55
7, 83 1, 566	18, 75 3, 75	4, 35 0, 87	11, 50 2, 30	0, 30	0, 64	4, 98	4, 98	8, 32	0, 58
9, 37 1, 874	19, 95 3, 99	5, 05 1, 01	15, 00 3, 00	0, 36	0, 73	6, 00	6, 00	10, 41	0, 62
10, 82 2, 164	23, 52 4, 704	7, 05 1, 41	17, 50 3, 50	0, 42	0, 82	8, 09	8, 09	12, 97	0, 89
15, 00 3, 00	33, 05 6, 61	8, 10 1, 62	20, 00 4, 00	0, 60	1, 04	12, 06	12, 06	18, 94	1, 00
17, 05 3, 41	35, 74 7, 148	9, 10 1, 82	22, 30 4, 50	0, 81	1, 10	16, 00	16, 00	20, 88	1, 12
19, 20 3, 84	43, 65 8, 73	11, 55 2, 31	25, 00 5, 00	1, 05	1, 18	20, 91	20, 91	34, 14	1, 49
22, 10 4, 42	49, 20 9, 84	12, 70 2, 54	27, 50 5, 50	1, 15	1, 28	23, 69	23, 69	37, 27	1, 54
25, 20 5, 04	51, 35 10, 27	15, 60 3, 12	30, 00 6, 00	1, 26	1, 37	26, 65	26, 65	40, 55	1, 64
0, 80 0, 16	2, 05 0, 41	0, 60 0, 12	2, 00 0, 40	0, 017	0, 15	0, 32	0, 32	0, 49	0, 16
0, 90 0, 18	2, 61 0, 522	1, 00 0, 20	2, 50 0, 50	0, 04	0, 057	0, 38	0, 38	0, 71	0, 25
1, 25 0, 25	3, 25 0, 65	1, 25 0, 25	3, 00 0, 60	0, 048	0, 12	0, 59	0, 59	1, 04	0, 28
1, 37 0, 274	4, 16 0, 832	1, 40 0, 28	3, 50 0, 70	0, 056	0, 13	0, 76	0, 76	1, 32	0, 30
1, 80 0, 36	5, 65 1, 13	1, 55 0, 31	4, 00 0, 80	0, 064	0, 14	0, 82	0, 82	1, 65	0, 35

Digitized by Google

INDICAZIONE DEGLI EDIFICJ E LORO DIMENSIONI IN METRI	Scavo di terra per l'erezione dell'edificio	Scavo di terra per le fondazioni
	metri cub.	metri cub.
6. Tombini di luce 0,90 larghezza per 0,90, altezza fino all'imposta	20,70	2,27
al metro corrente	4,14	1,454
7. Tombini di luce larga 1,00, alta sino all'imposta dell'arco 1,00	21,40	2,45
al metro corrente	4,28	0,49
8. Tombini di luce larga 1,50, alta sino all'imposta dell'arco 1,50	29,00	3,60
al metro corrente	5,80	0,72
9. Tombini di luce larga 2,00, alta sino all'imposto dell'arco 1,50	42,55	6,60
al metro corrente	8,51	1,32
10. Tombini di luce larga 2,50, alta sino all'imposta dell'arco 1,50	55,90	7,83
al metro corrente	11,18	1,566
11. Tombe di luce larga 3,00, colle spalle alte sino all'imposta 1,50	71,05	9,37
al metro corrente	14,21	1,874
12. Tombe di luce larga 3,50, alta sino all'imposta dell'arco 1,50 .	85,25	10,82
al metro corrente	17,05	2,164
13. Tombe di luce larga 4,00, alta sino all'imposta dell'arco 1,00 .	105,60	15,00
al metro corrente	21,12	3,00
14. Tombe di luce larga 4,50, alta sino all'imposta dell'arco 1,00 .	126,70	17,05
al metro corrente	25,34	3,41
15. Tombe di luce larga 5,00, alta sino all'imposta dell'arco 1,00 .	150,10	19,20
al metro corrente	30,05	3,84
16. Tombe di luce larga 5,50, alta sino all'imposta dell'arco 1,00 .	174,30	22,10
al metro corrente	34,86	4,42
17. Tombe di luce larga 6,00, alta sino all'imposta dell'arco 1,00 e sino all'intradosso della volta 4,00	200,25	25,20
al metro corrente	40,05	5,04

Digitized by Google

Muri di		Volta o coperto di pietra	Platea in calcinato	Briglie	Banchetti	ALE D' ACCOMPAGNAMENTO			
						Scavo per le fondazioni	Muri di		Coperte dei muri d'ala
fondazione	elevazione						fondazione	elevazione	
metri cub.	metri cub.	metri cub.	metri sup.	metri cub.	metri cub.	metri cub.	metri cub.	metri cub.	metri cub.
2, 27 0, 454	6, 30 1, 26	1, 70 0, 34	4, 50 0, 90	0, 09	0, 15	1, 02	1, 02	1, 98	0, 35
2, 45 0, 49	7, 32 1, 464	2, 45 0, 49	5, 00 1, 00	0, 10	0, 21	1, 09	1, 09	2, 37	0, 37
3, 60 0, 72	17, 20 3, 44	3, 40 0, 68	7, 50 1, 50	0, 12	0, 43	2, 40	2, 40	6, 29	0, 50
6, 60 1, 32	22, 15 4, 43	5, 40 1, 08	10, 00 2, 00	0, 16	0, 56	4, 08	4, 08	8, 12	0, 55
7, 83 1, 566	28, 95 5, 79	6, 55 1, 31	12, 50 2, 00	0, 30	0, 64	4, 98	4, 98	9, 82	0, 58
9, 37 1, 874	32, 70 6, 54	9, 20 1, 84	15, 00 3, 00	0, 36	0, 73	5, 43	5, 43	11, 35	0, 62
10, 82 2, 164	37, 15 7, 43	10, 55 2, 11	17, 50 3, 50	0, 42	0, 82	7, 80	7, 80	14, 74	0, 89
15, 00 3, 00	42, 00 8, 40	13, 80 2, 76	20, 00 4, 00	0, 60	1, 04	12, 06	12, 06	18, 75	1, 00
17, 05 3, 41	49, 10 9, 82	15, 35 3, 07	22, 50 4, 50	0, 81	1, 10	16, 00	16, 00	23, 25	1, 12
19, 20 3, 84	57, 20 11, 44	16, 95 3, 39	25, 00 5, 00	1, 05	1, 18	20, 91	20, 91	33, 28	1, 49
22, 10 4, 42	65, 20 13, 04	21, 10 4, 22	27, 50 5, 50	1, 15	1, 28	23, 70	23, 70	35, 93	1, 54
25, 20 5, 04	66, 85 13, 37	22, 75 4, 55	3, 00 6, 00	1, 26	1, 37	26, 65	26, 65	39, 78	1, 60

OSSERVAZIONI GENERALI.

I moduli che qui si presentano non devono ritenersi invariabili per tutti i casi, ma si possono cambiare, ove le circostanze lo esigono, accorciando o rialzando i piedritti e le spalle senza che occorra per ciò di variare la grossezza dei muri, fino a che si tratti di poche differenze, non rimanendo che a calcolarne le quantità, ciò che riesce del resto molto agevole.

I tipi dinotanti le tombe della luce larga $1^m,50$ delineati nella Tav. XIV, ed i ponticelli della luce di 4^m nelle Tavole XX e XXII sono adattati più specialmente per dar corso alle acque sotto alti rilevati, lasciando indeterminata l'altezza del terrapieno sovrastante alle vôlte, che nei moduli si è supposta di 1^m. Aumentando l'altezza del terrapieno, oltre quella di 1^m indicata nel modulo, si deve necessariamente accrescere la grossezza dei piedritti e delle vôlte, per provvedere alla loro stabilità. — Questo aumento, finchè si tratti di un terrapieno che non ecceda in altezza i 10^m sull'estradosso della vôlta, potrà essere di $^1/_5$ per ogni metro di altezza, tanto per le spalle, quanto per le vôlte.

Laonde per un rialzo alto $3^m,00$ sull'estradosso della vôlta, la tomba di $1^m,50$ di luce, avrà le spalle grosse $0^m,98$ in luogo di $0^m,70$ stabilita nel modulo, e la vôlta sarà grossa $0^m,35$ invece di $0^m,25$.

Le tombe colle vôlte ribassate, qualunque sia la loro dimensione, non vanno adottate che nei soli casi in cui non sia possibile di sviluppare le vôlte a tutto sesto, le quali sono da preferirsi per conseguire la maggior stabilità negli edificj.

Digitized by Google

CAPITOLO II.

Tavola della superficie delle sezioni dei muri di sostegno e di controriva tanto di quelli costrutti a secco con $^1/_5$ di scarpa esterna quanto dei muri in calce colla scarpa equivalente ad $^1/_{10}$ dell' altezza.

ALTEZZA dei muri	MURI A SECCO			MURI IN CALCE		
	Grossezza		Superficie della sezione	Grossezza		Superficie della sezione
	in sommità	alla base		in sommità	alla base	
1,00	0,50	0,70	0,60	0,40	0,50	0,45
1,10	0,50	0,72	0,67	0,40	0,51	0,50
1,20	0,50	0,74	0,74	0,40	0,52	0,55
1,30	0,50	0,76	0,81	0,40	0,53	0,60
1,40	0,50	0,78	0,89	0,40	0,54	0,65
1,50	0,50	0,80	0,97	0,40	0,55	0,70
1,60	0,50	0,82	1,05	0,40	0,56	0,76
1,70	0,50	0,84	1,13	0,40	0,57	0,82
1,80	0,50	0,86	1,22	0,40	0,58	0,88
1,90	0,50	0,88	1,31	0,40	0,59	0,94
2,00	0,50	0,90	1,40	0,40	0,60	1,00
2,10	0,50	0,92	1,49	0,40	0,61	1,06
2,20	0,50	0,94	1,58	0,40	0,62	1,12
2,30	0,50	0,96	1,67	0,40	0,63	1,18
2,40	0,50	0,98	1,76	0,40	0,64	1,24
2,50	0,50	1,00	1,86	0,40	0,65	1,31
2,60	0,50	1,02	1,97	0,41	0,67	1,40
2,70	0,50	1,04	2,07	0,43	0,70	1,52
2,80	0,50	1,06	2,18	0,44	0,72	1,62
2,90	0,52	1,10	2,34	0,46	0,75	1,74
3,00	0,54	1,14	2,46	0,48	0,78	1,89
3,10	0,56	1,18	2,69	0,49	0,80	1,99

ALTEZZA dei muri	MURI A SECCO			MURI IN CALCE		
	Grossezza		Superficie della sezione	Grossezza		Superficie della sezione
	in sommità	alla base		in sommità	alla base	
3, 20	0, 57	1, 21	2, 84	0, 51	0, 83	2, 12
3, 30	0, 59	1, 25	3, 03	0, 52	0, 85	2, 26
3, 40	0, 61	1, 29	3, 23	0, 54	0, 88	2, 41
3, 50	0, 63	1, 33	3, 43	0, 56	0, 91	2, 57
3, 60	0, 65	1, 37	3, 63	0, 57	0, 93	2, 70
3, 70	0, 66	1, 40	3, 81	0, 59	0, 96	2, 86
3, 80	0, 68	1, 44	4, 02	0, 60	0, 98	3, 00
3, 90	0, 70	1, 48	4, 25	0, 62	1, 01	3, 17
4, 00	0, 72	1, 52	4, 48	0, 64	1, 04	3, 36
4, 10	0, 74	1, 56	4, 71	0, 65	1, 06	3, 50
4, 20	0, 76	1, 60	4, 95	0, 67	1, 09	3, 69
4, 30	0, 78	1, 64	5, 20	0, 68	1, 11	3, 84
4, 40	0, 79	1, 67	5, 41	0, 70	1, 14	4, 04
4, 50	0, 81	1, 71	5, 67	0, 72	1, 17	4, 25
4, 60	0, 83	1, 75	5, 93	0, 73	1, 19	4, 41
4, 70	0, 85	1, 79	6, 20	0, 75	1, 22	4, 62
4. 80	0, 86	1, 82	6, 43	0, 76	1, 24	4, 80
4, 90	0, 88	1, 86	6, 71	0, 78	1, 27	5, 00
5, 00	0, 90	1, 90	7, 00	0, 80	1, 30	5, 25
5, 10	0, 91	1, 93	7, 24	0, 81	1, 32	5, 43
5, 20	0, 93	1, 97	7, 54	0, 83	1, 35	5, 67
5, 30	0, 95	2, 01	7, 84	0, 85	1, 38	5, 91
5, 40	0, 97	2, 05	8, 15	0, 86	1, 40	6, 10
5; 50	0, 99	2, 09	8, 47	0, 88	1, 43	6, 35
5, 60	1, 00	2, 12	8, 74	0, 89	1, 45	6, 55
5, 70	1, 02	2, 16	9, 06	0, 91	1, 48	6, 78
5, 80	1, 04	2, 20	9, 40	0, 92	1, 50	7, 02
5, 90	1, 06	2, 24	9, 73	0, 94	1, 53	7, 29
6, 00	1, 08	2, 28	10, 08	0, 96	1, 56	7, 56
6, 10	1, 09	2, 31	10, 37	0, 97	1, 58	7, 75
6, 20	1, 11	2, 35	10, 73	0, 99	1, 61	8, 06
6, 30	1, 13	2, 39	11, 09	1, 00	1, 63	8, 25
6, 40	1, 15	2, 43	11, 46	1, 02	1, 66	8, 58
6, 50	1, 17	2, 47	11, 83	1, 04	1, 69	8, 84
6, 60	1, 18	2, 50	12, 14	1, 05	1, 71	9, 11
6, 70	1, 20	2, 54	12, 53	1, 07	1, 74	9, 38
6, 80	1, 22	2, 58	12, 92	1, 08	1, 76	9, 66
6, 90	1, 24	2, 62	13, 32	1, 10	1, 79	9, 94

Digitized by Google

ALTEZZA dei muri	MURI A SECCO			MURI IN CALCE		
	Grossezza in sommità	Grossezza alla base	Superficie della sezione	Grossezza in sommità	Grossezza alla base	Superficie della sezione
7,00	1,26	2,66	13,72	1,12	1,82	10,29
7,10	1,27	2,69	14,06	1,13	1,84	10,51
7,20	1,29	2,73	14,47	1,15	1,87	10,87
7,30	1,31	2,77	14,89	1,16	1,89	11,10
7,40	1,33	2,81	15,32	1,18	1,92	11,47
7,50	1,35	2,85	15,75	1,20	1,95	11,78
7,60	1,36	2,88	16,11	1,21	1,97	12,08
7,70	1,38	2,92	16,55	1,23	2,00	12,40
7,80	1,40	2,96	17,00	1,24	2,02	12,71
7,90	1,42	3,00	17,46	1,26	2,05	13,04
8,00	1,44	3,04	17,92	1,28	2,08	13,44
8,10	1,45	3,07	18,31	1,29	2,10	13,69
8,20	1,47	3,11	18,78	1,31	2,13	14,10
8,30	1,49	3,15	19,26	1,32	2,15	14,35
8,40	1,51	3,19	19,74	1,34	2,18	14,78
8,50	1,53	3,23	20,23	1,36	2,21	15,13
8,60	1,54	3,26	20,64	1,37	2,23	15,48
8,70	1,56	3,30	21,14	1,39	2,26	15,83
8,80	1,58	3,34	21,65	1,40	2,28	16,19
8,90	1,60	3,38	22,16	1,42	2,31	16,55
10,00	1,62	3,42	22,68	1,44	2,34	17,01

SPIEGAZIONI ED USO DELLA PRECEDENTE TAVOLA.

Nel calcolare la precedente Tavola, la quale servo tanto pei muri di sostegno, quanto per quelli di controriva, si è supposto di avere un terreno sciolto e soggetto a costiparsi, come appunto avviene nei ralzi che si effettuano per la formazione del piano stradale.

La grossezza in sommità venne determinata in funzione dell'altezza, avendo però riguardo di non assegnare una grossezza minore di $0^m,50$ pei muri a secco, e di $0^m,40$ pei muri in calce, che è quella strettamente necessaria per la solidità dell'opera e perchè all'evenienza possano sorreggere i parapetti di muro, la cui grossezza ordinariamente è di $0^m,40$.

Chiamando a la grossezza in sommità ed h l'altezza del muro si è determinata la stessa grossezza colle seguenti formole empiriche, cioè:

Pei muri a secco, con $^1/_5$ di scarpa esterna $a = 0^m,184$

Pei muri in calce, con $^1/_{10}$ di scarpa $a = 0^m,164$

CAPITOLO III.

Tavola dinotante la superficie delle sezioni dei parapetti.

Altezza dei parapetti	Grossezza in metri	Superficie in metri quadrati
0, 50	0, 30	0, 15
0, 60	0, 30	0, 18
0, 70	0, 35	0, 245
0, 80	0, 40	0, 32
0, 90	0, 45	0, 405
1, 00	0, 50	0, 50

Tavola della cubatura dello sterro per l'aprimento delle cunette, dei fossi colatori e per far luogo alla costruzione del selciato.

Cunette avente per sezione il segmento di un cerchio

Corda	Saetta	Cubatura dello scavo al metro lineare	Superficie del selciato al metro lin.
1, 00	$^1/_8 = 0, 125$	0, 18	1, 04
»	$^1/_7 = 0, 142$	0, 19	1, 05
»	$^1/_6 = 0, 166$	0, 20	1, 07
»	$^1/_5 = 0, 20$	0, 24	1, 10
»	$^1/_4 = 0, 25$	0, 28	1, 15
»	$^1/_3 = 0, 33$	0, 35	1, 27

Digitized by Google

PARTE IV.

NOZIONI GENERALI SULLA FORMAZIONE DELLE MALTE E SULLA COSTRUZIONE DEI MURI

Digitized by Google

Digitized by Google

CAPITOLO I.

Delle malte ordinarie (1).

Le malte, come tutti sanno, consistono in un impasto formato di calcina spenta, sabbia, pozzolana od altre materie adattate, e stemperate in una quantità d'acqua, il quale impasto solidificandosi serve ad attaccare le pietre, producendo quell'ammasso che si chiama muratura.

Nella formazione delle malte che si impiegano nelle opere stradali si usano preferibilmente le calci *magre* e quelle *idrauliche*, dacchè le calci *grasse*, denominate comunemente dolci, non fanno presa all'umido e nell'acqua venendo da essa diluite, cosicchè non possono costituire che delle deboli murature le quali si guastano e rovinano in breve tempo. Però laddove non si hanno calci magre ed idrauliche è giuocoforza impiegare anche le *calci grasse*, le quali all'occorrenza si possono correggere aggiungendovi la pozzolana o i mattoni pesti come vedremo più innanzi.

Oltre alla buona qualità della calce da impiegarsi si deve curare eziandio che il calcare da cui deriva, sia cotto a dovere e ad un grado conveniente.

Si conoscono le buone qualità delle calci allorquando dopo cotte non contengono alcuna materia estranea nè alcun biscotto o sasso di qualunque natura.

Le buone calci idrauliche ben cotte, si ravvisano assai facilmente dalla loro leggerezza, dalla loro consistenza cretosa e dall'effervescenza che esse fanno coll'acqua, allorchè non sono state all'aria. Viceversa se sono pesanti, compatte, vetrificate leggermente negli spigoli dei pezzi e che per molto tempo non facciano effervescenza dopo l'immersione, ciò dinota

(1) Nelle opere stradali la costruzione delle murature andando ad occupare una parte molto importante, interessa sommamente che essa sia effettuata a dovere e secondo le buone regole dell'arte. Infatti la maggiore o minore sicurezza e durata di una strada dipende assaissimo dal modo con cui sono eseguite siffatte murature e dai materiali che vengono in esse impiegati.

Qui adunque riassumeremo brevemente le norme generali che si devono seguire tanto nella costruzione dei muri quanto nella formazione delle malte e del calcestruzzo, sia che si impieghi in essa la calce idraulica, sia che si usi il cemento idraulico o la pozzolana.

Digitized by Google

che venne oltrepassato il tempo per la buona cottura. — Se esse si fondono superficialmente e lasciano dei residui, dimostra che la cottura è incompleta.

Le calci *vive* e caustiche vengono estinte in diversi modi, cioè nella *maniera ordinaria,* per *immersione*, per *espansione* e per *estinzione spontanea* (1).

Secondo il Vicat le calci idrauliche guadagnano ad essere estinte col processo ordinario e con molt'acqua per l'accrescimento di coesione delle malte; risulta una differenza trascurabile qualora si espongano all'aria, ma assai sensibile, e che raggiunge $^1/_5$, pel caso che siano immerse costantemente nell'acqua.

Per le calci idrauliche non si deve estinguere che la quantità di cui si ha bisogno per la consumazione di uno o due giorni al più. — Il Vicat propone di estinguere queste calci verso sera, inquantochè con questo mezzo avendo esse a riposare 24 ore, i piccoli frammenti si sciolgono interamente.

Coll'estinzione le calci aumentano di volume in una misura che è assai varia in relazione alla qualità del minerale.

Attualmente si sono stabilite molte officine per l'estinzione e per la preparazione delle calci idrauliche. In esse queste calci vengono estinte, macinate e stacciate e poste in commercio sotto la forma di una polvere finissima. La calce così preparata deve conservarsi perfettamente all'asciutto, in caso diverso si rapprende e si guasta.

(1) L'estinzione della calce col *metodo ordinario* consiste: nel distendere la calce nel truogolo, calcinajo o mortajo, in quantità tale da avere uno strato alto da $0^m,20$ a $0^m,25$, dopo di che vi si getta dell'acqua pura in una dose stabilita: si mescola la materia con marra da calcina fino a che la mistura è ridotta in uno stato pastoso, togliendo mano mano i ciottoli, i biscotti e le altre materie eterogenee. Giunta la calcina al giusto stato di consistenza e di viscosità, si fa colare la pasta nel serbatojo, mediante un canaletto munito all'estremità di una graticola di filo di ferro onde precluda l'adito ai corpi estranei che potessero trovarsi commisti alla calcina ed a quei frantumi i quali fossero o non abbastanza calcinati o non del tutto spenti.

L'estinzione per *immersione* consiste nell'immergere la calce viva nell'acqua per alcuni secondi, ritraendola prima che lieviti per lasciarla poi estinguere e convertire in polvere e così conservarla in luogo asciutto. Questa operazione si pratica con un paniere nel quale si mette la calce viva che si vuol immergere nell'acqua. Siffatto metodo di estinguere la calce va in giornata estendendosi, specialmente nelle grandi officine di preparazione delle calci. La forma pulverolenta che acquista, permette di poterla trasportare a grandi distanze collocandola in sacchi o in botti.

L'estinzione per *aspersione* consiste nel collocare la calce viva in un bacino circolare che si forma colla sabbia e gettarvi sopra una quantità d'acqua bastante per ridurla in pasta, ricoprendola tosto colla sabbia senza agitarla. Essa si impiega allorquando la fusione è completa.

L'estinzione all'aria o *spontanea* si ottiene sottomettendo la calce viva all'azione lenta dell'aria: così si smorza a poco a poco finchè si riduce in polvere. (*Trattato pratico di Architettura stradale*, Vol. I, pag. 348).

Digitized by Google

Abbiamo detto che per formare le malte comuni non si ha che a mescolare la calce colla sabbia in proporzioni determinate, aggiungendovi la necessaria quantità d'acqua per ottenere un impasto nè troppo duro nè troppo molle. Ora aggiungeremo che la sabbia da impiegarsi non deve essere terrosa, e va spogliata interamente dalle materie organiche ed animali che formerebbero colla calce un sapone solubile, ritardando così la solidificazione della malta.

Le buone sabbie devono essere ruvide al tatto e stridere, allorquando si serrano nelle mani, e mettendole nell'acqua non devono intorbidirla. In generale le sabbie di fiume sono da preferirsi a quelle di cava, inquantochè si è più sicuri di trovare in esse le qualità che si richiedono. — Nelle malte idrauliche la sabbia deve essere priva interamente di limo, coi grani netti, duri, nè troppo fini nè soverchiamente grossi. Quelli che hanno il diametro alquanto minore di un millimetro sono adattati.

Dalle esperienze instituite sulla proporzione delle sostanze che devono entrare nelle malte si ebbero i seguenti risultati.

a) Le malte comuni, con calce magra od idraulica ridotta in pasta, esigono presso a poco da 1 $^1/_2$ a 2 di sabbia sopra 1 di calcina in pasta densa, estinta per aspersione, e di 2 di sabbia per 1 di calcina ridotta in polvere per immersione. Spesse volte la proporzione adattata è di $^2/_5$ di calce sopra $^3/_5$ di sabbia.

b) Le malte idrauliche, nelle quali vengono impiegate le calci preparate nelle officine (come sono quelle dell'Alta Italia di Palazzolo e di Val Seriana) esigono da 300 a 350 chilogrammi di calce sopra un metro cubico di sabbia, se trattasi di muri fuori terra ed esposti all'asciutto, e da chilog. 400 a 450, se la malta va impiegata nei muri sott'acqua od esposta costantemente all'umido.

c) Le malte idrauliche, nelle quali viene impiegata la pozzolana, sono costituite, secondo il Cavalieri, delle seguenti proporzioni di materiale, cioè:

	Calcina	Pozzolana
Pei muri di pietrame o tufo vulcanico	0, 15	0, 85
Pei muri di mattoni	0, 30	0, 70
Pei muri di mattoni a cortina rotati in costa . . .	0, 45	0, 55
Pei selciati in malta	0, 22	0, 78
Per gli intonachi	0, 40	0, 60

Nella formazione di queste malte miste colla pozzolana, vanno impiegate le calci grasse a preferenza di quelle magre, inquantochè esse danno dei risultati migliori.

Digitized by Google

Per formare un metro cubico di malta impiegando della calce in pasta e della sabbia fluviale o di cava lavata dall'acqua, vi occorrono le seguenti quantità di materie:

Calce in pasta	metri cubici	0,30
Sabbia	»	0,80
Acqua per l'impasto	»	0,09

Da ciò si vede che coll'impasto si perde in volume circa il 20 per cento delle materie impiegate.

Se la malta viene formata colla calce in pasta si procede nel seguente modo. Formata un'ajuola circolare colla sabbia necessaria per una determinata quantità di malta, vi si mette nel mezzo la calcina occorrente e si versa a poco a poco dell'acqua, mescolando ben bene le materie colla pala e colla marra in guisa da non distinguere più la calcina dalla sabbia.

Qualora in luogo della calce in pasta si adopera quella in polvere già idratata, si fa innanzitutto la miscela a secco della calce colla sabbia nelle proporzioni determinate, indi le materie sono disposte su di un'ajuola in forma di bacino, come nel caso precedente, versandovi nel mezzo la necessaria quantità d'acqua e si procede dipoi all'impasto.

Siccome le calci eminentemente idrauliche molte volte incominciano ad indurire dopo 4 ore dal loro impasto, così la quantità della malta sarà tale d'essere interamente impiegata nel termine di 3 ore, affinchè non sia molestata nè alterata l'azione chimica che produce l'indurimento della malta e la presa coi materiali.

Ogniqualvolta non si hanno le calci idrauliche, ma soltanto delle calci grasse comuni, si potranno ottenere delle buone malte idrauliche mescolando insieme alla calce grassa ed alla sabbia il *coccio*, ossia la polvere di mattoni o di tegole in proporzioni diverse.

Il Ponza di S. Martino dichiara che con questi materiali si possono conseguire quattro specie di malte idrauliche che sono tutte adattate nella formazione dei muri esposti all'umido e all'acqua, cioè:

Specie	Calce in pasta	Sabbia	Coccio
1.ª	1	1 $^1/_2$	$^1/_2$
2.ª	$^2/_5$	$^3/_{10}$	$^3/_{10}$
3.ª	$^1/_3$	$^1/_3$	$^1/_3$
4.ª	$^2/_5$	$^1/_5$	$^2/_5$

Questi numeri esprimono i volumi. Siffatte materie vanno mescolate con una determinata quantità d'acqua pura in modo di avere una pasta

convenientemente duttile. Dopo l'impasto il volume delle materie impiegate si riduce a cinque sesti del primitivo.

Se poi trattasi di formare le cappe dei ponti, lo stesso autore consiglia delle diverse miscele, fra le quali vi è quella di mescolare due parti di calce comune in pasta e tre parti di coccio, coll'aggiunta della necessaria quantità d'acqua.

Per gli intonachi venne stabilito di impiegare la malta composta d'una parte di calce in pasta, una parte di coccio e due parti di sabbia.

La calce in pasta va messa sola in un mortajo e dapprima triturata colla marra e diluita con una data quantità d'acqua. In seguito si aggiunge a poco a poco la sabbia ed il coccio, che si saranno previamente mescolati in asciutto (1).

Il coccio, ossia la polvere di mattoni si deve ricavare da mattoni sottili e da tegole cotte a giusta misura e non vetrificate.

---

(1) *Ponza di S. Martino.* Prontuario di stima ad uso degli Ingegneri ed Architetti, Torino 1841.

Digitized by Google

CAPITOLO II

Delle malte di cemento

È bastantemente noto che la *calce-cemento*, o più semplicemente *cemento*, non è altro che una calce nella quale la proporzione dell'argilla contenuta è di gran lunga superiore alla quantità occorrente per la formazione delle calci ordinarie.

I cementi non si estinguono nè fanno effervescenza coll'acqua; essi si impiegano nell'egual modo del gesso, cosicchè si trovano in commercio di già confezionati e ridotti in finissima polvere.

Il cemento si impiega sotto forma di malta, con o senza sabbia, aggiungendovi una quantità d'acqua presso a poco eguale alla metà del suo volume; questa quantità varia leggermente secondo la temperatura e secondo il grado di umidità della sabbia.

Un metro cubico di cemento in polvere della densità di 0,96 convertito in malta, senza essere mescolato colla sabbia, perde il 17 per $^0/_0$ del suo volume e dà soltanto 0,83 di malta.

Si impiega assai di rado il cemento puro; esso viene d'ordinario mescolato con una determinata quantità di sabbia dura e purgata da qualsiasi materia terrosa. In tal modo si ottiene una malta più resistente, meno esposta a screpolare alla superficie e molto più economica.

Usando del buon cemento, la malta si compone in parti eguali di cemento e di sabbia; se poi deve resistere ad una forte pressione d'acqua, è duopo aumentare la dose del cemento nel rapporto di 3 per 2 di sabbia ed anche di 2 per 1, nel caso di una pressione maggiore. Con 2 parti di cemento per 3 parti di sabbia, si ha tuttavia una buona malta, quantunque più magra.

Per la formazione della malta di cemento si procede innanzitutto a mescolare in asciutto la sabbia col cemento nelle proporzioni determinate, ma in una quantità non maggiore di otto litri per volta. L'impasto si eseguisce colla cazzuola e sopra una tavola in legname colle sponde a tre lati. — La quantità d'acqua necessaria si mette in una sol volta e si procede indilatamente a formare il miscuglio colla maggiore prontezza possibile; l'impasto va eseguito colla forza dell'operaio, ma non già col-

Digitized by Google

l'acqua; a prima giunta la pasta si presenta dura, ma poi si rammollisce subito colla triturazione e manipolazione.

L'applicazione della malta-cemento si eseguisce colla cazzuola e per getti, va proscritto l'uso dello sparviere e non è d'uopo lisciare la superficie, che in alcuni casi particolari. Slanciata la malta e collocata al posto che deve occupare con tutta sollecitudine, non va altrimenti toccata in qualsiasi guisa, per non turbare l'azione chimica dell'indurimento, il quale non si effettuerebbe qualora la materia venisse smossa.

La presa della malta di cemento, senza alcuna miscela di sabbia, si opera in due minuti circa. Se poi viene mescolata colla sabbia si indurisce nel termine da 5 a 7 minuti, se la qualità del cemento è a rapida presa, ed in un tempo doppio se è a lenta presa.

La malta di cemento impastata ed applicata a dovere è quasi impermeabile. Questa proprietà aumenta in un determinato rapporto colla grossezza e diminuisce impiegandovi una maggior quantità di sabbia. Un intonaco della grossezza di 5 centimetri composto di 3 parti di cemento e 2 parti di sabbia può sostenere un'altezza d'acqua da 5^m a 6^m senza lasciar luogo ad alcuna dispersione.

Il cemento può servire anche di pozzolana, comunicando alle calci *grasse* la proprietà idraulica. Secondo il grado di energia che si vuol dare alla calce idraulica così ottenuta, si mescolano da 100 a 200 parti di cemento con 100 parti di calce grassa.

Il miscuglio può aver luogo in due modi, cioè, mescendo il cemento in polvere colla calce grassa in pasta, senza preoccuparsi della presa del cemento che viene distrutta in conseguenza dell'impasto prolungato, oppure mescolandolo alla malta, al momento di essere impiegata, nel qual caso si tiene la malta più liquida e meno carica di calce di quanto si pratica ordinariamente.

Dipendentemente dalle proprietà diverse che presenta il cemento, sia in riguardo alla *resistenza* allo *schiacciamento* ed all'*aderenza*, sia per la *impermeabilità* e pel *rapido indurimento*, si dà a questo materiale una grande importanza nelle opere di costruzione delle strade. Esso viene per ciò adoperato:

1.° Per il consolidamento di qualunque muratura e per qualsiasi degradamento.

2.° Per gli intonachi degli acquedotti esposti costantemente all'acqua od all'umido.

3.° Per la costruzione delle vôlte dei ponti e degli acquedotti e specialmente laddove si esige molta resistenza colla maggior possibile leggerezza.

4.° Per le opere idrauliche in generale e per la formazione del calcestruzzo e degli smalti come si vedrà qui di seguito.

Digitized by Google

CAPITOLO III.

Dei muri.

Si dà generalmente il nome di *muro* a qualunque costruzione nella quale la pietra vi funziona come un elemento principale.

I muri possono essere formati con pietre naturali o con pietre artificiali; nel primo caso diconsi muri di pietra, nel secondo muri di laterizi.

Se le pietre sono ridotte in forme regolari di un parallelepipedo rettangolo, o cuneiforme la struttura, dicesi, in *pietra* da *taglio*, ovvero in *pietra squadrata.* — Quando le pietre si lasciano colle forme irregolari con cui sortono dalle cave senza alcun apparecchio, in allora diconsi *muri* di *pietrame.*

Nelle strade comuni ordinariamente non si adottano che i muri di pietrame e quelli di mattoni o laterizi, non impiegandosi le pietre da taglio che nei rivestimenti ed in alcune parti maggiormente esposte agli urti ed all' effetto delle intemperie.

I muri ordinarj di pietrame, come già si disse, sono formati di pietre spezzate del tutto greggie ed informi, oppure di ciottoloni. — Questa specie di struttura non impegna in una disposizione a corsi regolari, come nelle pietre lavorate, in causa della disuguaglianza della forma e della grandezza dei sassi. È però necessario che il muro si innalzi uniformemente a strati orizzontali, affinchè le pietre di ciascun strato siano concatenate fra loro nel miglior modo e per ottenere un assettamento contemporaneo ed uniforme in tutte le sue parti. Prima di por mano alla costruzione di uno strato di muratura si deve ripulire, se occorre, la sommità dello strato inferiore ed innaffiarlo abbondantemente di acqua distendendovi di poi un letto di malta. — Anche le pietre, od i ciottoloni, vanno ripuliti diligentemente dalla terra e successivamente bagnati, acciocchè la malta vi possa aderire e far presa con tutta la sua energia. — Disposte le pietre le une accanto alle altre, possibilmente della grossezza uniforme, si riempiono con malta e colle scaglie gli interstizi lasciati, battendole col martello, quanto occorre, per ottenere il pieno assettamento.

Digitized by Google

Dovendosi ottenere delle superficie piane all'esterno ed un allineamento negli spigoli, è necessario che le pietre che vengono impiegate in queste parti della muratura, siano ridotte possibilmente ad avere delle superficie piane e regolari, ciò che si ottiene coll'uso del solo martello e della mazzetta. — In tal guisa gli interstizi risultanti fra l'una e l'altra pietra sono più piccoli e facilmente riempiti colle scaglie.

Di più, non essendo conveniente alle murature stradali in genere, di applicare l'intonaco all'esterno, che crolla assai facilmente sotto l'azione delle intemperie e dei geli, si può conseguire una stuccatura a pietra vista alla superficie del muro bastantemente lodevole, qualora il pietrame sia lavorato convenientemente col martello.

La fortezza e la durevolezza dei muri di mattoni deriva: dalla loro forma regolare e grandezza uniforme, potendosi in tal maniera disporre e combinare nei modi più vantaggiosi; dalla virtù che hanno i laterizi di fare una forte presa colla malta; e dalla facoltà di resistere alle intemperie atmosferiche la quale è maggiore di molte pietre naturali.

Un'altra prerogativa della muratura laterizia si è quella della sua leggerezza, la quale è minore della maggior parte delle pietre naturali che siano di una struttura regolare, per cui viene prescelta nella costruzione degli archi e delle vôlte dei ponti, ove importa di attenuare la pressione e la spinta contro le masse resistenti.

Tutte le norme relative alla costruzione di questi muri si riducono a due, cioè:

1.° disposizione dei mattoni; 2.° effettiva costruzione dei muri.

In generale i mattoni si dispongono a corsi orizzontali e ciascuno di essi deve giacere sulla più ampia delle sue faccie. Per tal modo le commettiture dei mattoni di un medesimo corso con quelle del corso immediatamente superiore ed inferiore, sono tutte in un medesimo piano orizzontale; ma le commettiture verticali è d'uopo che siano sempre alternate, vale a dire che quelle di un corso non si trovino giammai in continuazione colle commettiture del corso inferiore e superiore. Con tale sistema si ottiene il vantaggio di mettere in azione il peso dei mattoni in favore della stabilità dell'ammasso, poichè la pressione esercitata da ogni mattone sopra due, tre o quattro di quelli del corso inferiore, tende a tenerli uniti ed immobili nel posto ove furono collocati.

Coerentemente alla suesposta condizione i mattoni si possono intrecciare in diversi modi secondo la grossezza del muro assumendo delle denominazioni al pari diverse. Quindi se la grossezza del muro è eguale alla larghezza dei mattoni, in allora il muro dicesi semplice, ovvero anche *muro di una testa;* se il muro è grosso il doppio della lar-

Digitized by Google

ghezza dei mattoni dicesi a *due teste*, ed a *tre teste* se è triplo e così di seguito.

Affinchè i mattoni siano accomodati con regolare disposizione e possano soddisfare alle esigenze del costruttore, è d'uopo che la lunghezza sia effettivamente il doppio della larghezza, in maniera che, collocando due mattoni contigui nel senso della larghezza, questa corrisponda alla lunghezza di un mattone collocato in testa.

Nell'ordinaria struttura laterizia la disposizione dei mattoni è tale che ognuno di essi trovasi immancabilmente colla costa, ovvero colla testa parallela alle fronti del muro.

Nella costruzione dei muri laterizi è necessario che i mattoni siano ripuliti da ogni materia eterogenea e che siano abbondantemente bagnati prima di porli in opera, per lo stesso motivo più sopra indicato pei muri di pietrame. — I mattoni vanno investiti di malta in tutte le superficie di contatto; ma la malta va alquanto più diluita di quella che si usa pel pietrame, battendo i mattoni col martello di mano in mano che si pongono in opera onde procurare il loro assetto nel posto rispettivamente designato. — Il muro deve progredire in altezza uniformemente e fare in modo che gli interstizi fra i mattoni, che vengono occupati dalla malta, non siano giammai maggiori di un centimetro. — Però questa misura riesce soverchia se trattasi di costruire delle vôlte e degli archi dei ponti, nel qual caso la grossezza del cemento deve ridursi alla metà della misura indicata. — Onde ottenere questo scopo fa d'uopo che la malta sia passata al graticcio usando un vaglio di maglie piccole.

Qualora si dovesse interrompere il lavoro, prima di riprendere il muramento, va ripulita la parte superiore e bagnata abbondantemente, affinchè la malta vi faccia buona presa.

Secondo il diverso grado di cottura che vien dato ai mattoni essi prendono delle denominazioni differenti. — Si chiamano *albasi* quelli imperfettamente cotti; *mezzanelli* i mattoni cotti mediocremente, e finalmente si dà il nome di *forti* ai mattoni cotti a perfezione. I mattoni che nella fornace si trovano in vicinanza al fuoco e che vengono cristallizzati, i quali si denominano *ferioli* vanno esclusi interamente dalle costruzioni non facendo presa colla malta.

Nelle costruzioni stradali non possono essere impiegati che i mattoni perfettamente cotti, cioè i mattoni forti, dacchè i mezzanelli e gli albasi non resistono punto alle vicende atmosferiche e si consumano assai facilmente, in particolare gli albasi esposti all'acqua ed all'umido. — Però se i mattoni mezzanelli sono buoni si possono impiegare nell'interno dei muri ove si trovano al coperto dagli agenti di distruzione.

Digitized by Google

CAPITOLO IV.

Del calcestruzzo.

Si dà il nome di calcestruzzo ad un miscuglio di malta e ghiaja oppure a frantumi di pietre. — È una muratura di piccoli materiali alla quale, occorrendo, si può assegnare quella forma che si desidera, costruendola in appositi modelli, da cui viene tolta dopo breve tempo ed in seguito al suo consolidamento.

L'uso del calcestruzzo ha procurato degli utili assai importanti ai costruttori, rendendo facile ed economica la fondazione di tutte le opere idrauliche e stradali, e permettendo di poter eseguire dei lavori altre volte ritenuti impossibili.

Le proporzioni della ghiaja e delle pietre spezzate variano colle circostanze e coi risultati che si vogliono ottenere. — Allorquando si hanno delle calci idrauliche a poco prezzo si può aumentare la dose della malta. — Per la qual cosa in un metro cubico di calcestruzzo per la fondazione di una pescaja vennero impiegate:

Di pietre spezzate . . . . . metri cub. 0, 45.
Di malta con calce idraulica . . . . . » » 0, 90.

Alcune volte però si diminuisce la quantità della malta specialmente se essa venne formata con cemento idraulico. — Nella fognatura che si eseguisce nell'interno di Milano si impiega il calcestruzzo, il quale per ogni metro cubico è costituito dai seguenti materiali, cioè:

Ghiaja vagliata e lavata . . . . . metri cub. 0, 75
Sabbia del pari lavata . . . . . » » 0, 50
Cemento idraulico di Val Seriana, Provincia di Bergamo quint. 3, 50

Si procede previamente alla preparazione della malta mescendo in asciutto il cemento colla sabbia, indi si effettua l'impasto colla ghiaja avendo cura che questa sia previamente bagnata con molt'acqua. — Collocato il calcestruzzo al suo posto col mezzo della cazzuola, e leggermente compresso con sollecitudine, dopo pochi minuti comincia ad indurire ed acquista in breve tempo una grande resistenza, e ciò che più importa impedisce il trapelamento delle acque.

Digitized by Google

In questi ultimi tempi venne fermata l'attenzione su di un nuovo calcestruzzo denominato dal suo autore *Beton-Coignet.* — Esso è costituito da una determinata quantità di sabbia, da poca calce, circa $^1/_4$ del volume, e da una piccolissima quantità di cemento di Portland che può essere non più di $^1/_{15}$ ad $^1/_{20}$ e fino anche $^1/_{30}$ del totale. Queste materie sono mescolate con poc'acqua, come per formare la malta ordinaria; poi la miscela viene sottoposta ad una triturazione di una durata più o meno lunga col mezzo di un meccanismo speciale ideato dall'inventore. Non ostante la piccola quantità d'acqua aggiunta, con questa triturazione si ottiene prima una massa pulverolenta la quale prolungandosi la triturazione si riduce poi in una soda pasta plastica. Di seguito questa pasta viene introdotta nelle forme o nelle casse a seconda dell'uso che se ne vuol fare e successivamente compressa col mezzo di pistoni o pestelli, od anche semplicemente col calpestio degli operai muniti di robuste scarpe. Con siffatta compressione il miscuglio si agglomera e si restringe in guisa che di metri cubici 1,50 di calcestruzzo si ottiene soltanto un metro cubico, dopo essere stato compresso, le cui particelle sono talmente avvicinate che in breve tempo si solidifica acquistando una durezza sorprendente.

Il calcestruzzo viene impiegato assai vantaggiosamente nella fondazione dei ponti, specialmente allorquando dalla presenza delle acque è tolta la facoltà di costruire le altre murature. — Si impiega eziandio nella formazione degli archi e dei volti dei ponti, risultando così gli stessi archi monolitici. Si usa del pari per costruire delle intere tombinature sotterranee anche di grandi dimensioni, come si praticò a Londra, a Parigi, e da ultimo a Milano.

Si forma il calcestruzzo benanche colla pozzolana e colla calce comune in luogo della calce idraulica. — Coll'impiego della ghiaja, o delle pietre spezzate in piccoli pezzi, le proporzioni sono le seguenti, cioè:

Calce ordinaria	metri cub.	0,60
Sabbia	» »	0,19
Pozzolana	» »	0,19
Ghiaja a pietre spezzate	» »	0,62

Se poi vengono impiegati i mattoni si adottano le seguenti proporzioni:

Calce	metri cub.	0,46
Pozzolana	» »	0,23
Sabbia	» »	0,23
Mattoni pesti	» »	0,54

Le proporzioni da ultimo indicate si adottarono nelle fondazioni dei sostegni accolati allo sbocco del naviglio di Pavia.

Digitized by Google

PARTE V.

CAPITOLATO D'APPALTO

PER LA COSTRUZIONE DELLE STRADE

Digitized by Google

Digitized by Google

A) Capitoli generali Amministrativi.

Art. 1.°

L'appalto ha per oggetto l'eseguimento di tutte le opere e provviste per la costruzione della Strada Comunale denominata . . . . . che da . . . . . mette a . . . . . giusta il progetto dell'Ingegnere . . . . . *Oggetto dell'appalto.*

Art. 2.°

Per essere ammessi a far partito all'asta dovranno i concorrenti presentare un certificato d'idoneità, di data non anteriore di sei mesi, spedito da un Ingegnere-reggente degli Uffici tecnici dello Stato o della Provincia, o da un Sindaco di un Comune del Regno in attività di servizio, nel quale sia fatto cenno delle principali opere già da essi concorrenti eseguite, od all'eseguimento delle quali abbiano preso parte. *Condizioni d'ammissibilità all'asta (1).*

Sarà inoltre obbligo di cadauno degli attendenti all'impresa di depositare presso l'Ufficio, ove si terranno gl'incanti, la somma di L. . . . . in valuta legale, come cauzione provvisoria a guarentigia dell'asta. Tali somme saranno restituite dopo terminati gl'incanti, ad eccezione di quella spettante al deliberatario, che rimarrà presso l'Amministrazione (2) sino a che non siasi stipulato il contratto d'appalto e prestata dal deliberatario medesimo la cauzione definitiva.

Art. 3.°

Gl'incanti avranno luogo nel modo indicato dall'avviso d'asta, sotto l'osservanza delle relative vigenti disposizioni. *Modo d'appalto e ribasso d'asta.*

(1) Art. 83 del Regolamento di Contabilità generale dello Stato emanato col Decreto Reale 4 Settembre 1870, N. 5852.

(2) Art. 97 del Regolamento 4 Settembre 1870 precitato.

Digitized by Google

Le offerte dovranno essere formulate in base d'un tanto per cento di ribasso sul montare dell'appalto, applicabile a tutti indistintamente i lavori, sia *a corpo*, sia *a misura*. Andranno però esenti da ribasso quelle somme che l'imprenditore dovesse in corso d'opera anticipare dipendentemente da lavori o provviste fatte eseguire dall'Amministrazione ad economia, sulle quali sarà corrisposto un aggio del . . . per cento, e ciò a compenso anche della responsabilità di cui rimane gravato l'impresario stesso per la validità dei pagamenti da esso fatti ai creditori dell'Amministrazione.

Non saranno accettate offerte condizionate (1), nè quelle espresse in termini generali, o nelle quali, senza indicazione fissa di somma, il concorrente si riferisse ad offerte già fatte per altre imprese.

Art. 4.°

Cauzione definitiva.

All'atto della stipulazione del contratto d'appalto il deliberatario dovrà prestare una cauzione definitiva di L. . . . . , la quale non sarà altrimenti accettata che in valuta legale od in cedole del Debito Pubblico dello Stato al valore corrente.

Si accetterà anche una valida ipoteca su fondi di valore doppio della detta cauzione.

Detta cauzione sarà restituita all'imprenditore dopo seguita la finale collaudazione delle opere appaltate (2), senza che per tale restituzione sia il medesimo esonerato da quella responsabilità cui è vincolato in forza della legge comune.

Qualora nell'atto di deliberamento il deliberatario non si trovasse in grado di stipulare il contratto definitivo, l'Amministrazione sarà in facoltà di procedere ad un nuovo incanto a spese del medesimo, il quale perderà la somma che avrà depositato per sicurezza dell'asta (3).

Art. 5.°

Documenti da annettersi al Contratto.

Fa parte integrante del contratto il presente capitolato, esclusi tutti gli altri documenti di progetti (4), i quali non

(1) Art. 91 del Regolamento 4 Settembre 1870 precitato.
(2) Art. 365 della Legge 20 Marzo 1865 sulle Opere Pubbliche.
(3) Art. 332 della Legge predetta.
(4) Art. 330 della Legge predetta.

Digitized by Google

potranno mai dall'appaltatore essere invocati in appoggio di domande per compensi non previsti nelle disposizioni del contratto. Si fa però eccezione pei disegni, ai quali, sebbene non inserti materialmente nel Contratto, deve l'impresario nella stipulazione del medesimo riferirsi, sottoscrivendoli in segno di ricognizione. Forma pure parte integrante del Contratto la tariffa dei prezzi assegnati alle diverse prestazioni d'opera volute dall'Articolo 5 della Legge 30 Agosto 1868.

Art. 6.°

Spese d'asta e di Contratto.

Tutte le spese relative all'Asta ed alla stipulazione del Contratto, di bollo, di registro, e quelle infine per le copie del Contratto stesso e dei documenti di progetto, che ne fanno parte integrante, sono a carico dell'imprenditore (1).

Art. 7.°

Inammissibilità di più deliberatari.

Qualunque sia il numero dei Soci nella impresa, l'Amministrazione, tanto nell'atto di deliberamento, quanto nel Contratto definitivo di appalto e durante l'esecuzione dei lavori, riconosce un solo deliberatario per tutti gli atti ed incumbenti di ogni sorta, dipendenti dall'Impresa medesima (2).

Art. 8.°

Divieto di subappalto (3).

È vietato all'appaltatore di cedere o subappaltare tutta od in parte l'opera assunta senza l'approvazione dell'Amministrazione, sotto pena dell'immediata rescissione del Contratto e di una multa corrispondente al ventesimo del prezzo del deliberamento.

È pure vietata qualunque cessione di credito o procura, le quali non saranno riconosciute, ed anzi l'ultima sarà considerata come subappalto, a meno che non siano prima assentite dall'Amministrazione appaltante.

Sono permessi soltanto i cottimi per l'esecuzione dei movimenti di terra, sempre però sotto la responsabilità dell'Appaltatore.

(1) Art. 335 della Legge 20 Marzo 1865 sulle Opere pubbliche.
(2) Art. 333 della Legge predetta.
(3) Art. 339 della Legge predetta.

Digitized by Google

ART. 9.°

Casi in cui può aver luogo la rescissione del contratto.

L'Amministrazione è in diritto di rescindere il Contratto quando l'Appaltatore si renda colpevole di frode o di grave negligenza, o contravvenga agli obblighi ed alle condizioni stipulate (1).

In questi casi l'Appaltatore avrà ragione soltanto al pagamento dei lavori eseguiti regolarmente, e sarà passibile del danno che provenisse all'Amministrazione dalla stipulazione di un nuovo Contratto o dalla esecuzione d'Uffizio delle opere appaltate (2).

In qualunque tempo poi è facoltativo all'Amministrazione di risolvere il Contratto, mediante il pagamento dei lavori eseguiti e del valore dei materiali utili esistenti in cantiere, oltre al decimo dell'importare delle opere non eseguite (3).

Occorrendo in corso d'esecuzione un aumento od una diminuzione di opere, l'Appaltatore è obbligato ad assoggettarvisi fino a concorrenza del quinto del prezzo d'Appalto, alle stesse condizioni del Contratto. Al di là di questo limite egli ha diritto alla risoluzione del Contratto, nel qual caso gli sarà pagato il prezzo dei lavori eseguiti a termini del Contratto medesimo (4).

ART. 10.°

Domicilio legale dell'appaltatore, e condotta dei lavori per parte del medesimo.

L'Appaltatore deve dichiarare il suo domicilio legale e condurre personalmente i lavori o farsi rappresentare legittimamente da persona idonea, alla quale si possa impartire gli ordini che l'andamento dei lavori medesimi fosse per richiedere; in ogni caso l'Appaltatore è sempre responsabile verso l'Amministrazione ed i terzi del fatto de' suoi dipendenti (5).

ART. 11.°

Consegna dei lavori.

Approvato a termini di Legge il Contratto, od anche dopo il deliberamento quando in vista dell'urgenza fosse autorizzato

(1) Art. 340 della Legge 20 Marzo 1865 sulle Opere pubbliche.
(2) Art. predetto, secondo capoverso.
(3) Art. 343 della Legge predetta.
(4) Art. 344 della Legge predetta.
(5) Art. 347 della Legge predetta.

Digitized by Google

l'incominciamento immediato dei lavori, l'ingegnere direttore delle opere procederà alla consegna dei lavori all'Appaltatore, prendendo all'uopo le opportune intelligenze colla Giunta Municipale.

Nel giorno fissato dall'Ingegnere direttore l'Appaltatore dovrà trovarsi sul luogo, e mettere a disposizione dell'Ingegnere incaricato di fare la consegna, il numero di canneggiatori ed operai, e gli utensili e materiali necessari per eseguire, ove occorra, il tracciamento delle opere da costruire, secondo i piani, profili e disegni relativi.

Operatosi il tracciamento potranno essere collocati picchetti, capisaldi, sagome, ove si crederanno necessari.

L'Appaltatore sarà responsabile della conservazione dei segnali e capisaldi, e dovrà rimetterli quando siano stati tolti.

Il tracciamento delle opere potrà anche farsi dall'Appaltatore, salva verificazione e rettificazione, ove siavi luogo, dall'Ingegnere direttore.

Dell'atto di consegna sarà steso processo verbale in doppio esemplare, firmato dall'Ingegnere e dall'Appaltatore.

Qualora all'atto della consegna, e in seguito a mutamenti avvenuti nelle condizioni locali dopo compilato il progetto, in base al quale si fece l'appalto, l'Ingegnere direttore ravvisasse necessarie delle modificazioni al progetto, dovrà sospendere la consegna e riferirne all'Autorità superiore cogli opportuni rilievi e calcoli di spesa.

Se i lavori saranno stati ordinati d'urgenza a termini dell'Art. 337 della Legge sui Lavori pubblici, e le modificazioni giudicate necessarie fossero di tenue importanza, l'Ingegnere potrà procedere alla consegna anche di queste in relazione allo stato di fatto, salvo le successive determinazioni dell'Amministrazione, cui dovrà tosto esserne fatta relazione.

Art. 12.°

Principio, ultimazione e collaudazione dei lavori.

Sarà obbligo dell'imprenditore di dar principio ai lavori tosto che avrà avuto luogo la detta Consegna secondo le disposizioni dell'Art. 338 della Legge 20 Marzo 1865 sulle Opere pubbliche, e dovrà proseguirli colla voluta regolarità ed attività, affine di darli compiutamente ultimati entro il termine

Digitized by Google

di . . . . . a decorrere dalla data del verbale relativo alla Consegna suddetta.

Per tutti gli effetti previsti dal Contratto si dichiara che la collaudazione finale dei lavori avrà luogo dopo . . . . . dalla data della loro ultimazione regolarmente accertata mediante apposito certificato dell' Ingegnere direttore.

Art. 13.°

Esecuzione dei lavori d' *ufficio*.

Nel caso in cui per negligenza dell' Appaltatore il progresso del lavoro non fosse tale a giudizio dell' Ingegnere direttore da assicurarne il compimento nel tempo prefisso dal Contratto l' Amministrazione dopo una formale ingiunzione data senza effetto, sarà in diritto di far eseguire *d' Ufficio* tutte le opere, o parte soltanto delle medesime, in economia o per cottimi, a spese e rischio dell' imprenditore, o sua sicurtà (1).

Art. 14.°

Varianti al progetto approvato (2).

Non può l' Appaltatore sotto verun pretesto introdurre variazioni o addizioni di sorta al lavoro assunto, senza averne ricevuto l' ordine per iscritto dall' Ingegnere direttore, nel quale ordine sia citata la intervenuta superiore approvazione.

Mancando una tale approvazione, l' Appaltatore non potrà pretendere alcun aumento di prezzo od alcuna indennità per le variazioni o addizioni avvenute, e sarà tenuto ad eseguire senza compenso quelle riforme, che in conseguenza l' Amministrazione credesse opportuno di ordinare, oltre il risarcimento dei danni recati.

Si eccettuano i casi di assoluta urgenza, nei quali l' Appaltatore dovrà tosto prestarsi alle richieste dell' Ingegnere direttore; in questi casi però l' Amministrazione potrà sospendere l' esecuzione dei lavori ordinati d' urgenza, pagando all' Appaltatore le spese pei medesimi sostenute.

Verificandosi il bisogno d' introdurre variazioni od aggiunte nel progetto approvato, le quali non siano previste dal Contratto e diano luogo ad alterazioni dei prezzi d' appalto, ne

(1) Art. 341 della Legge 20 Marzo 1868 sulle Opere pubbliche.
(2) Art. 342 e 343 della Legge predetta.

Digitized by Google

sarà sottoposta all'approvazione dell'Amministrazione apposita perizia suppletiva, che servirà di base ad una distinta sottomissione o ad un'appendice al Contratto principale.

Art. 15.°

Compensamenti per danni alle opere (1).

L'Appaltatore non può pretendere compensi per danni alle opere o provviste, se non in casi di forza maggiore o nei limiti consentiti dal Contratto.

Appena accaduto il danno, l'Appaltatore deve denunciarlo al Sindaco ed alla Direzione dei lavori, i quali procederanno all'accertamento dei fatti, e ne stenderanno processo verbale in concorso dell'Appaltatore stesso per norma nelle determinazioni di quei compensi, ai quali egli potesse aver diritto.

Frattanto l'Impresa non potrà, sotto verun pretesto, sospendere o rallentare l'esecuzione dei lavori, tranne in quelle parti per le quali dovesse lo stato delle cose rimanere inalterato sino a che non sia seguito l'accertamento di cui al precedente *alinea*.

Nessun compenso sarà dovuto all'Appaltatore per danni di forza maggiore, trascorso il termine prefisso all'ultimazione dei lavori.

Art. 16.°

Risoluzioni delle questioni relative ai lavori.

In caso di conflitti tra l'Ingegnere direttore e l'Impresa circa al materiale eseguimento dei lavori od all'interpretazione delle relative condizioni contrattuali, spetterà al Prefetto, sentito il Consiglio di Prefettura, e, se accada, il Consiglio Comunale, di risolvere le insorte questioni, salva però l'approvazione dell'Autorità competente quando importino aggravio all'Amministrazione dello Stato, od alterazioni alle disposizioni del Contratto d'appalto (2).

L'Impresa non potrà, sotto qualsiasi pretesto, sottrarsi all'obbligo di osservare nell'eseguimento dei lavori formanti oggetto di controversie tutte le disposizioni e tutti gli ordini

(1) Art. 348 della Legge 20 Marzo 1865 sulle Opere pubbliche.

(2) Art. 31 del Regolamento del Consiglio Superiore dei Lavori pubblici annesso al R. Decreto 6 Giugno 1863 capoverso *g*.

Digitized by Google

che nell'interesse del regolare andamento delle opere saranno dati dal Prefetto, salvo il diritto alla medesima di fare le riserve e le proteste che crederà opportune a tutela dei propri interessi.

ART. 17.°

Pagamento in acconto ed a saldo dei lavori.

Saranno in corso d'opera fatti all'impresario pagamenti in acconto per rate di Lire . . . . . cadauna, a misura di corrispondenti avanzamenti di lavoro regolarmente eseguito, sotto deduzione del ribasso d'asta e di una ritenuta del . . . . . (1), da conservarsi questa nelle casse dell'Amministrazione in guarentigia dell'esatto adempimento, per parte dell'Impresario, di tutti gli obblighi contrattuali. Sarà pure ritenuta all'Impresario una somma eguale al numero delle prestazioni in natura, ove queste abbiano avuto luogo, calcolate al prezzo della tariffa unita, al Capitolato speciale.

La prima ritenuta del . . per cento e l'ultima rata a saldo non saranno pagate all'imprenditore se non dopo seguita la finale collaudazione dei lavori dell'Appalto, ed approvato dall'Autorità superiore il relativo verbale.

I ritardi che, per l'esaurimento dei necessari incumbenti d'Amministrazione, si verificassero nel pagamento delle somme dovute all'Impresario non danno al medesimo alcun diritto a corrisponsione d'interessi o di altra indennità qualsiasi.

Al Consiglio superiore dei Lavori pubblici sarà deferita la risoluzione di tutte le differenze che potranno insorgere sulla liquidazione finale dell'ammontare dei lavori e sulle conclusioni e proposte del Collaudatore.

ART. 18.°

Disciplina sul cantiere.

Il personale tutto addetto all'Impresa, assistenti, capi squadra, operai, giornalieri ed altri, sarà intieramente subordinato all'Ingegnere direttore od a chi lo rappresenta, cui dovrà prontamente ed esattamente obbedire in tutto ciò che è relativo al regolare andamento dei lavori ed alla buona riuscita delle opere d'appalto. Chiunque del personale suddetto si rendesse colpevole d'insubordinazione o malafede, o desse

(1) Art. 57 del Regolamento di Contabilità generale dello Stato emanato col Decreto Reale 4 Settembre 1870

prova d'incapacità, sarà dall'Appaltatore immediatamente licenziato sulla semplice richiesta dell'Ingegnere-direttore.

ART. 19.°

Oltre a quanto è disposto nei precedenti articoli, si dichiara l'Impresario responsabile dell'esatto adempimento delle condizioni del Contratto, della perfetta riuscita dei lavori e delle conseguenze pregiudizievoli ai medesimi, che potessero derivare da poca deferenza agli ordini dell'Ingegnere-direttore, da ritardi nel compimento delle opere, o da incapacità o malafede del personale addetto all'Impresa.

Responsabilità dell'impresario.

Sarà inoltre il medesimo responsabile dei sinistri che per sua incuria od imperizia fossero per accadere alle persone, ed in particolar modo a quelle addette ai lavori, e dovrà, secondo i casi, compensare le medesime, o chi per esse, dei danni patiti.

ART. 20.°

Il Contratto stipulato in base del presente Capitolato non s'intende obbligatorio per l'Amministrazione finchè non ne sia intervenuta l'approvazione dell'Autorità competente, ma il deliberatario resterà vincolato dal momento in cui ha sottoscritto l'atto di deliberamento all'asta (1).

Effetto obbligatorio del contratto.

ART. 21.°

Onde far luogo al pagamento delle rate di cui all'Art. 16, saranno dall'Ingegnere-direttore spediti appositi certificati accompagnati da un conto riassuntivo di tutti i lavori eseguiti tanto *a corpo* quanto *a misura* come dal Capitolato speciale, da cui risulti il credito dell'Appaltatore, sotto deduzione delle prescritte ritenute.

Norme per la valutazione dei lavori in corso d'opera.

Per la formazione del conto suddetto si osserveranno le seguenti norme:

Lavori e indennità a corpo. — L'importo della parte eseguita del lavoro appaltato a corpo sarà determinato o in proporzione alla somma fissata dal Contratto pella totalità dello stesso lavoro, o sulla base dei prezzi unitari, che per analoghi

(1) Art. 336 della Legge 20 Marzo 1865 sulle Opere pubbliche.

Digitized by Google

lavori a *misura* siano stabiliti nell'elenco posto in fine del presente Capitolato.

Le somme fisse assegnate all'Impresario per le espropriazioni cadenti a suo carico saranno dietro la presentazione delle relative formali quitanze dei proprietari, comprese nei conti per quote corrispondenti alle effettuate occupazioni di terreni.

Le altre somme a titolo d'indennità collettiva per obblighi diversi, dipendenti dal Contratto, vi si comprenderanno per quote parti proporzionate al progressivo importare dei lavori eseguiti.

Lavori a misura. — Dei lavori appaltati a misura saranno portate nel suddetto conto le quantità che risulteranno effettivamente eseguite all'atto del loro accertamento, applicando alle stesse i prezzi unitari dell'elenco.

Provviste. — Le provviste di materiali esistenti nel Cantiere, riconosciute ed accertate dall'Ingegnere-direttore, vi saranno pure, sotto le deduzioni di ribasso e di guarentigia comprese per . . . . . del loro valore, senza però che possa da un tal fatto derivare alcuna presunzione di definitiva accettazione dei materiali stessi per parte dell'Amministrazione, dovendo qualunque perdita o degradazione di essi cadere sempre a carico dell'Imprenditore.

Lavori imprevisti. — Pei lavori non descritti nell'elenco succitato sarà dall'Ingegnere-direttore fissato un prezzo desunto possibilmente dagli elementi di progetto, od altrimenti dai prezzi in comune commercio, il quale però non s'intenderà definitivo sino a che ne sia intervenuta la regolare superiore approvazione.

Spese ad economia. — Le somme anticipate dall'Appaltatore per lavori o provviste ad economia, da farsi cioè per conto diretto dall'Amministrazione, saranno portate in conto con l'aggio stabilito all'Art. 3, a misura che saranno giustificate.

Dal credito risultante cogli elementi sopra calcolati sarà dedotto il prezzo delle prestazioni in natura calcolate al prezzo della tariffa unita al Capitolato.

Art. 22.°

Registri di Contabilità.

Saranno, a cura dell'Uffizio di Direzione, inscritte in apposito registro tenuto per doppio, da rimanere uno presso l'Im-

Digitized by Google

presario e l'altro presso l'Ufficio predetto, tutte le misure e memorie relative ai lavori dell'Appalto man mano che saranno accettate e raccolte dall'impiegato dell'Amministrazione a ciò delegato, in contradditorio dell'Impresa. Questi registri dovranno per ogni inserzione, e pagina per pagina, essere previo collazionamento, firmati dall'Impresario o da chi lo rappresenta sui lavori, dall'Ingegnere-direttore o da chi per esso, salvo all'Impresario medesimo il diritto di farvi inserire, nell'atto di sua firma, quelle dichiarazioni che credesse necessarie a tutelare i propri interessi.

Le risultanze dei suddetti registri serviranno di base tanto per la formazione del conto dei lavori, quanto per risolvere ogni controversia che potesse relativamente insorgere tra l'Amministrazione e l'Impresa.

Art. 23.°

Pagamenti relativi a varianti.

In caso di varianti ai progetti approvati, regolarmente autorizzate a senso dell'Art. 13, le opere relative saranno pagate a *misura* ed ai prezzi del Contratto, o, in difetto, a quelli che saranno convenuti, tenendo conto delle diminuzioni nei lavori a *corpo* che possano aver luogo per l'eseguimento delle varianti medesime.

Art. 24.°

Conservazione delle opere dopo la loro ultimazione.

Dopo che i lavori saranno compiuti l'Appaltatore chiederà il certificato di opera finita, il quale, se nulla osta, sarà immediatamente rilasciato dall'Ingegnere-direttore, redigendo tosto lo stesso Ingegnere lo stato finale in contradditorio dell'Impresa come al seguente Art. 26.

Dal compimento dei lavori fino all'epoca fissata pel collaudo sarà tenuto l'Impresario a conservare a tutte sue spese in perfetto stato i lavori eseguiti. Allo scadere poi di detta epoca l'Impresario farà domanda del collaudo e l'Amministrazione comunale dovrà far procedere alla visita di collaudazione richiesta nel più breve termine possibile ed in ogni caso nel periodo non maggiore di 15 giorni (1).

(1) Per la nomina dell'Ingegnere collaudatore si richiama il disposto del secondo capoverso dell'Art. 131 del Regolamento 4 Settembre 1870, N. 5852 della Contabilità generale dello Stato.

Art. 25.°

Epoca del Collaudo.

Dall'epoca dell'ultimazione dei lavori sino alla visita di finale collaudazione dei medesimi dovrà decorrere un tempo più o meno lungo che verrà determinato in ciascun caso dall'Ingegnere autore del progetto avuto riguardo alla natura delle opere eseguite ed alla necessità di accertarsi della loro lodevole effettuazione, specialmente se trattasi di movimenti di terra e di murature. — In via di massima però viene stabilito che le opere effettuate dovranno affrontare le intemperie di un'intera invernata.

Art. 26.°

Conto finale dei lavori.

Ultimati i lavori dell'Appalto, e redattone dall'Ingegnere-direttore il conto finale, sarà questo comunicato all'Imprenditore per le sue osservazioni e per la sua firma.

In caso che l'Impresario si rifiutasse di sottoscriverlo, o lo sottoscrivesse con riserva di diritti a maggiori compensi, sarà egli tenuto a dichiarare per iscritto i motivi del suo rifiuto, od a specificare categoricamente le sue riserve onde l'Ingegnere-direttore possa, previe quelle nuove verificazioni, cui stimerà di dover procedere, dare l'ulteriore corso alla pratica a norma dei regolamenti in vigore.

Art. 27.°

Spese a carico dell'imprenditore.

Mediante i corrispettivi specificati all'Art. . . . sono a totale carico dell'Imprenditore le spese di qualunque genere necessarie alla completa e perfetta ultimazione dei lavori tutti dell'Appalto.

Fra tali spese, oltre a quelle di cui all'Art. 6, s'intendono comprese pur quelle occorrenti per il tracciamento delle opere e per lo stabilimento dei cantieri; per la formazione di tettoje e baracche a ricovero degli operai, per occupazioni temporarie e per rifazione di danni cagionati alle proprietà da depositi o da estrazione di materiali; per riparazioni di guasti alle opere durante la loro esecuzione, salvo il caso di forza maggiore, di cui all'Art. 14; e per tutti i lavori che si rendono necessari alla manutenzione e conservazione delle opere sino

Digitized by Google

alla finale loro collaudazione, non esclusi l'espurgo dei fossi, lo sgombro della strada da materie franate ed i parziali ricarichi di materiale, onde riparare agli abbassamenti di suolo ed al consumo della massicciata prodotto dal transito.

Art. 28.°

Nei casi di danni procedenti da forza maggiore, da accertarsi com'è stabilito all'Art. 14, il compenso da accordarsi all'Imprenditore sarà determinato in base dei lavori che si saranno resi necessari per riparare ai guasti avvenuti, applicando agli stessi lavori i prezzi relativi, stabiliti nell'elenco, sotto deduzione del ribasso d'asta.

Compensi pei danni cagionati da forza maggiore.

Non si farà luogo ad alcun compenso per quei danni che si riferiscono a perdite o guasti di materiali non ancora in opera, di utensili, di ponti di servizio, e per quegli altri danni infine che fossero imputabili a negligenza dell'Impresario, od al non essersi dal medesimo o dai suoi agenti puntualmente eseguiti gli ordini dell'Ufficio di Direzione.

Art. 29.°

Oltre quelle del presente Capitolato, s'intendono applicabili all'Appalto di che si tratta tutte le disposizioni delle Leggi e dei Regolamenti in vigore, concernenti i contratti stipulati nell'interesse dello Stato, e specialmente le prescrizioni del titolo VI della Legge 20 Marzo 1865 sulle Opere pubbliche.

Disposizioni di Leggi e Regolamenti applicabili all'appalto.

Digitized by Google

B) Capitoli speciali e norme di esecuzione dei lavori.

Art. 1.°

Indicazione sommaria delle opere d' appalto.

Le opere e le provviste comprese nell'Appalto sono:

a) I movimenti di terra in abbassamento ed in rialzo non che il taglio di roccia necessario per ridurre la strada sotto i prescritti piani topografici ed altimetrici e colle forme indicate nelle tavole di disegno.

b) La costruzione della massicciata stradale colla formazione dei cigli di cottiche erbose.

c) La costruzione dei muri tanto a sostegno della strada quanto di controriva per impedire il franamento dei terreni laterali, sia a secco sia con malta di calce e sabbia.

d) L'aprimento dei fossi colatori colla costruzione delle cunette selciate ove occorrono, e la sistemazione delle scarpe ascendenti e discendenti.

e) La costruzione delle tombinature attraversanti la strada pel sottopasso delle acque pluviali e dei canali artificiali o naturali.

f) I lavori diversi, quali sono i parapetti di muro, le barricate, gli accompagnamenti alle strade laterali, la formazione degli accessi, ecc., ecc.

Art. 2.°

Andamento topografico della strada.

L'asse della strada seguirà l'andamento planimetrico determinato dagli allineamenti e dalle curve di congiunzione che si riassumono nel seguente quadro.

Digitized by Google

Designazione degli allineamenti	Angoli compresi fra gli allineamenti	Lunghezze misurate sull'asse stradale			Lunghezza delle tangenti	Raggio delle curve di congiunzione	Annotazioni
		Tratte rettilinee	Tratte in curva	Totale			

Art. 3.°

La disposizione altimetrica della strada presenterà le livellette in ascesa e discesa quali risultano dal profilo longitudinale, Tav. , e che sono descritte nella seguente tabella.

Disposizione altimetrica o livellette longitudinali.

Numero progressivo delle livellette	Indicazione dei punti estremi di ciascuna livelletta	Lunghezza delle livellette	Pendenza			Quote generali di elevazione dei punti estremi di cadauna livelletta	Osservazioni
			per metro	Totale per ogni livelletta			
				in ascesa	in discesa		

Art. 4.°

Larghezza della strada e forma trasversale.

La larghezza normale da ciglio a ciglio è fissata in metri . . . . . di cui sono occupati:

Dalla carriera propriamente detta per . . metri
Dalle banchine laterali di metri ognuna »

Ritornano metri

Art. 5.°

Movimenti di terra a rialzo ed in abbassamento e norme di esecuzione.

Per ottenere la strada sotto le forme e le dimensioni superiormente indicate, sia nel profilo longitudinale che nelle sezioni trasversali, verranno eseguiti i movimenti di terra tanto in abbassamento quanto in rialzo col necessario taglio di roccia ove occorra facendo in modo di provvedere agli eventuali cedimenti del terreno pel costipamento delle materie.

Nell'eseguire siffatti movimenti di terra si osserveranno le seguenti norme, cioè:

a) È in facoltà dell'Impresa di usare nei rialzi le terre provenienti dagli abbassamenti ove queste siano riconosciute magre e ghiajose e dalle quali si possono ottenere buoni risultati.

b) Sia nella parte da rialzarsi, che in quella da abbassarsi verrà tolta innanzitutto sulla superficie, la terra vegetale, i cespugli e le radici, non potendosi impiegare la stessa terra vegetale nella formazione del corpo stradale, ma soltanto nel rivestimento delle scarpe.

c) Le materie mancanti saranno prese dai terreni laterali alla strada o nei luoghi che verranno indicati all'atto della consegna, lasciando in ogni caso uno spazio tra la scarpa della nuova strada e lo scavo, largo almeno quanto la profondità dello scavo stesso; eseguendo le escavazioni in guisa di avere le scarpe discendenti inclinate almeno a 45°.

d) I rialzi si eseguiranno a piccoli strati ed in tutta la loro superficie in altezza non maggiore di metri 0, 15, battendo le terre di mano in mano che si trasportano onde ottenere il loro costipamento.

e) Le materie provenienti dagli scavi e che non fossero impiegate nei rialzi od utilizzabili in altra guisa saranno tra-

dotte fuori della sede stradale e ad una distanza dalla medesima non mai minore dell'altezza del deposito, in guisa che non possano giammai recare alcun danno, nè essere trasportate dalle acque sulla proprietà della strada.

f) Occorrendo di dover tagliare della roccia lo scavo potrà essere fatto col piccone o colla mina. In quest'ultimo caso si procederà colle maggiori cautele onde non ne derivi alcun danno, nè alle proprietà private, nè alle persone, impiegando esclusivamente gli stoppini di sicurezza.

Art. 6.°

I movimenti di terra ed il taglio di roccia, a differenza delle altre opere, verrà eseguito a *corpo* nè si farà luogo ad alcuna misurazione per qualunque eccesso o difetto si potesse manifestare in confronto di quanto fosse stato calcolato nella perizia ed indicato nel prospetto riassuntivo dei lavori da eseguirsi. Nel solo caso che venissero regolarmente introdotte delle modificazioni al progetto, sia nel tracciato che nelle livellette, in modo da alterare i movimenti di terra, si farà luogo alla riforma del computo metrico relativo, aggiungendo o sottraendo quanto venisse eseguito in più o in meno in confronto del prescritto.

I movimenti di terra e i tagli di roccia sono a corpo.

Art. 7.°

La massicciata stradale è costituita da due parti, cioè da uno strato di fondo che si chiama *sottosuolo* e dallo strato di coperta.

Massicciata stradale e sua formazione.

Il sottosuolo, il quale corrisponde esattamente all'incassatura praticata nel terreno in tutte le tratte in abbassamento ed a quella appositamente lasciata nei rialzi, ha la larghezza di metri . . . e l'altezza di metri . . . come vedesi indicato nella sezione normale.

Questo sottosuolo è formato da ghiaja naturale, oppure pietrisco di qualità dura e resistente, escludendo però tutti i sassi la cui grossezza nel diametro supera i . . . centimetri. — Il sottosuolo va battuto a piccoli strati, sia col mezzo della pilonatura o della cilindratura, sia col calpestio dei cavalli e col passaggio dei veicoli carichi fino a che si ottenga la maggior resistenza possibile. Successivamente poi vi si distende

la ghiaja vagliata oppure il pietrisco per la formazione della colmatura o dello strato di coperta, la cui sezione deve presentare esattamente un segmento di cerchio della corda di metri . . . . e della saetta di metri . . . .

La ghiaja od il pietrisco per la coperta saranno provenienti, se è possibile, da roccie *calcari* compatte, depurate dalla terra e dalla sabbia mediante una diligente vagliatura e coll'esclusione dei sassi la cui grossezza ecceda i tre centimetri. Nel caso che non si abbia siffatto materiale, oppure sia assai costoso il provvederlo, verrà sostituito il macigno ovvero il brecciame siliceo o plutonico come meglio verrà prescritto dall'Ingegnere autore del progetto.

Tanto per formare il sottosuolo quanto per costituire lo strato di coperta vi si impiegherà tutta quella quantità di materie che si renderà necessaria ad ottenere la forma e le dimensioni prestabilite senza alcun limite di misura, esigendosi eziandio che tanto l'uno quanto l'altro strato siano compressi perfettamente in ogni parte ed in guisa che i veicoli carichi non affondino nè lo solchino menomamente. — Siccome però siffatta compressione e costipamento della massicciata superiore non si potrà ottenere che mediante l'uso della strada ed un continuato passaggio accompagnato dalle pioggie, così basterà che all'atto del primo collaudo l'Appaltatore abbia sparso tutta quella quantità di materiale vagliato che produca la forma del segmento di cerchio colle dimensioni prescritte.

Art. 8.°

Cigli di zolle erbose.

Per impedire che le acque pluviali defluenti dal colmo della strada alle cunette o fossetti, guastino le cigliature, non che per meglio determinare e conservare le cigliature stesse, verranno queste munite di un doppio ordine di zolle erbose sovrapposto l'uno all'altro, seguendo esattamente gli allineamenti e le curve indicate nel progetto. — Queste zolle avranno la larghezza di $0^m,15$ e poggieranno su di uno stato di terreno vegetale per favorire meglio la vegetazione comprimendole ed inaffiandole opportunamente onde possano conservarsi ed allignare con sollecitudine.

Digitized by Google

Art. 9.°

Nei luoghi designati dal progetto, alle scarpe ascendenti e discendenti verranno sostituiti dei muri di controriva o di sostegno.

Muri di sostegno della strada e di controriva.

Le tratte ove cadono questi muri e le principali loro dimensioni sono indicate nella seguente tabella.

Numero progressivo	Tratte di strada ove occorrono muri di sostegno o di controriva	DIMENSIONI dei muri		CUBATURA dei muri		Osservazioni
		Lunghezza	Altezza	di sostegno	di controriva	

Art. 10.°

Questi muri possono essere costrutti a secco od in calce. — I muri a secco avranno una scarpa esterna equivalente ad $^1/_5$ dell'altezza e la grossezza in sommità, nella misura che sarà stata determinata dal progetto, la quale è in relazione alla loro altezza. — I muri in calce avranno la scarpa esterna corrispondente ad $^1/_{10}$ dell'altezza colla grossezza in sommità determinata nella misura surriferita.

Forma e dimensioni dei muri di sostegno.

Art. 11.°

I muri a secco saranno costrutti con pietrame di qualità dura e resistente, non friabili, nè soggetti a scomporsi per le intemperie. Saranno esclusi i piccoli pezzi e quelli rotondi che non si possono fra loro collegare, impiegandosi soltanto le scaglie nello spianamento dei diversi corsi di pietrame e nel

Muri di pietrame a secco.

riempimento degli interstizi specialmente nella parte esterna. Queste scaglie verranno fissate ed internate a colpi di martello. Nella costruzione dei muri si useranno possibilmente le pietre piane o stratiformi e dei pezzi di grosse dimensioni i quali vanno collocati in guisa da abbracciare tutta la grossezza del muro, o la maggior parte della medesima.

Superiormente ai muri a secco, ad eccezione che vi si elevi il parapetto, vi sarà uno strato di zolle erbose poggiante su di un sottile strato di terra.

Art. 12.°

Muri di pietrame in calce.

Nella costruzione dei muri di pietrame in malta verrà impiegato il materiale conforme a quello stato indicato pei muri a secco, aggiungendovi però in questo caso la perfetta pulitura delle pietre dalle terre o sostanze terrose onde la malta possa aderire convenientemente alle pietre, e lavandole ove occorra per conseguire tale pulimento.

La muratura di pietrame in malta va costrutta a corsi regolari, alternando le giunture e riempiendo gli interstizi lasciati fra le pietre con frantumi di mattoni o colle scaglie lapidee investite di malta.

Per ottenere il collegamento fra loro delle pietre impiegate nella muratura, esse verranno investite interamente nella malta di calce e sabbia formata nel modo che si dirà in appresso, e collocate le une vicino alle altre, battendole leggermente col martello. — Il pietrame che deve costituire la superficie esterna, avrà le faccie possibilmente piane, riducendole ove occorra a questa condizione anche colla mazza e col martello onde il paramento esterno sia piano e presenti la massima regolarità.

Ad intervalli più o meno distanti, a norma delle circostanze, verranno lasciati nella muratura dei fori per lo scolo delle acque pluviali che defluiscono posteriormente al muro, le quali raccogliendosi ivi in gran copia potrebbero cagionare dei guasti alla muratura ed anche la rovina del muro.

I muri di pietrame in calce verranno rinzaffati all' esterno a pietra vista, se il pietrame presenta bastante regolarità e delle superficie piane. In caso diverso la superficie verrà coperta interamente di intonaco, la cui grossezza o spessore non deve giammai superare un centimetro.

Digitized by Google

Tutti i muri in calce, se non sono sormontati da parapetti, saranno terminati superiormente da una coltellata di mattoni, ovvero di pietrame o da lastre di pietra, se esse sono stratificate in modo di difendere possibilmente la muratura dagli effetti delle pioggie.

ART. 13.°

Della malta e del modo di formarla.

La malta per la costruzione dei muri in calce, ed in generale per qualunque muratura che si dovrà eseguire lungo la strada, potrà essere di qualità *grassa, magra,* oppure *idraulica.* Tanto le calci grasse, quanto quelle magre e le calci idrauliche possono essere estinte coi metodi ordinarj e ridotte in pasta, oppure preparate in polvere e stacciate.

Nel primo caso la quantità della calce da impiegarsi nella formazione della malta corrisponderà a $^2/_5$ in volume della sabbia.

Nel secondo caso si dovranno impiegare chilogrammi 350 di calce in polvere per ogni metro cubico di sabbia.

Tanto nell'uno, quanto nell'altro caso la sabbia dovrà essere di qualità silicea o quarzosa e spoglia interamente dalle sostanze terree vagliandola e lavandola ove occorra in alcuni casi speciali, per ottenere il suo perfetto depuramento.

Per eseguire l'impasto della sabbia colla calce onde formare la malta si impiegherà la necessaria quantità d'acqua dimenando le materie colla pala fino a che l'impasto sia lodevolmente compito.

ART. 14.°

Fossetti laterali alla strada e cunette di scolo.

Ove la strada si trova più depressa dei terreni laterali, al di là del ciglio si apriranno dei fossetti per raccogliere le acque pluviali, come vedesi indicato dalla sezione normale della strada, Tav. . . .

Ordinariamente questi fossetti se sono scavati nel terreno avranno la loro sezione trasversale della forma di un trapezio, larghi in sommità un metro, profondi $0^m,40$ e colle scarpe inclinate a 45°.

In circostanze speciali e laddove la pendenza longitudinale della strada supera il 3 per cento, ai fossetti colatori, che verrebbero solcati e danneggiati dalle acque di scolo, si potranno sostituire delle cunette selciate la cui sezione risulterà di un

Digitized by Google

segmento di cerchio avente la corda di un metro e la saetta più o meno grande in proporzione alla quantità d'acqua da scaricarsi. — Il selciato di queste cunette sarà fatto con ciottoli possibilmente di forma ovoidale alti $0^m,12$ circa, grossi $0^m,08$, fitti verticalmente in uno strato di sabbia alto $0^m,04$. — I ciottoli dovranno essere di qualità dura e resistente e la sabbia quarzosa o silicea e depurata dalla terra. Il selciato deve essere ricoperto di sabbia e battuto ripetutamente colla mazzaranga, fino ad ottenere la massima resistenza.

Art. 15.°

Scarpe ascendenti e discendenti.

Tanto le scarpe discendenti ove la strada trovasi in elevazione, quanto quelle ascendenti, laddove la strada è in abbassamento, saranno ridotte sotto superficie piane e colla inclinazione nella ragione di . . . base per . . . di altezza come si vede nella sezione normale della strada, Tav. . . . . Nella formazione delle scarpe discendenti, nelle tratte di strada in rialzo, verrà impiegato nell'ultimo strato superiore la terra vegetale come si è detto più sopra, promovendo sulla sua superficie la vegetazione delle erbe anche col mezzo della seminagione.

Art. 16.°

Edifici.

Per l'attraversamento dei corsi d'acqua e per lo smaltimento delle acque pluviali raccolte nei fossi laterali alla strada, saranno costrutte le seguenti tombinature e ponticelli seguendo le norme indicate nelle tavole di disegno.

Numero progressivo	Indicazione degli edificj e loro forma	Dimensioni delle luci		Lunghezza fra i fregi	Grossezza		Lunghezza complessiva delle ale di accompagnamento
		Larghezza fra le spalle	Altezza sino all'imposta dell'arco		delle spalle	della volta	

Digitized by Google

Per la costruzione di tutti questi edificj verranno eseguite le seguenti opere:

Scavo di terra per le fondazioni . .	metri	cub.
Simile per le elevazioni	»	»
Muri di fondazione	»	»
Muri di elevazione	»	»
Volte	»	»
Platea in selciato	»	»
Briglie	»	»
Banchettoni	»	»

Ale di accompagnamento agli edificj:

Scavo di terra per le fondazioni . .	»	»
Muri di fondazione	»	»
Muri di elevazione	»	»
Copertura dei muri d'ala . . .	metri	superfic.

Art. 17.°

Il sistema di costruzione di questi edificj sarà il seguente: *a*) Le fondazioni saranno di pietrame greggio, oppure di ciottoloni ove manca il pietrame. — Nella costruzione di questa muratura si adotteranno le medesime norme di quelle state indicate superiormente pei muri di pietrame in calce. — In alcuni casi le fondazioni potranno essere costrutte con calcestruzzo formato da ghiaja o da pietre spezzate, calce idraulica e sabbia. — In tal caso la proporzione di questi materiali sarà la seguente, cioè:

Sistema di costruzione degli edifici.

Ghiaja lavata o pietre spezzate .	metri cub.	0,75
Calce idraulica in polvere . . .	chilogrammi	350
Sabbia.	metri cub.	0,50

Questo calcestruzzo va battuto col pilone in modo di procurare la massima sua resistenza.

b) I muri fuori terra per le spalle degli edificj e per le ale di accompagnamento si eseguiranno in pietrame oppure in mattoni.

Se si adotta il pietrame il sistema di costruzione sarà conforme a quello più sopra indicato pei muri di pietrame in calce. — In questo caso però si dovrà aggiungere la diligente

Digitized by Google

lavoratura delle pietre esposte alla vista le quali vanno a costituire la superficie esterna del muro, appianandole possibilmente col mezzo della mazzetta e del martello.

Mancando il pietrame, o risultando esso troppo costoso, la muratura delle spalle e delle ale verrà formata di mattoni esclusivamente forti, provenienti dalle fornaci di . . . . . Sono esclusi perciò i malcotti chiamati *albasi* e *mezzanelli* non che quelli cristallizzati o stracotti, denominati *ferrioli*, i quali non fanno presa colla malta. — I buoni mattoni non devono tingere le mani e devono dare un suono chiaro colla percussione mostrando nella frattura una grana fina ed omogenea.

Nella costruzione dei muri di mattoni verranno usate le migliori regole dell'arte bagnandoli previamente onde meglio facilitare la presa colla malta. — Si metteranno in opera comprimendoli fortemente colla mano e battendoli col manico della cazzuola affinchè la malta possa uscire dalle commessure. I mattoni si troveranno investiti interamente nella malta colle loro superficie di contatto, e lo strato di malta fra l'uno e l'altro mattone non dovrà essere più grosso di un centimetro. — La muratura si eleverà sempre a corsi regolari ed in modo che le commessure siano alternate in ogni senso.

Nelle faccie apparenti le commessure saranno accuratamente stuccate con malta finissima lasciando allo scoperto tutte le teste dei mattoni.

c) Le volte, tanto dei piccoli acquedotti, quanto dei ponticelli saranno costrutte preferibilmente in mattoni. — Nella costruzione di queste volte si useranno tutte le cautele indicate pei muri di mattoni aggiungendosi inoltre, che le superficie dei mattoni saranno perfettamente piane ed esigendosi di più che la malta sia finissima e passata al graticcio affinchè gli interstizi fra i mattoni non siano maggiori di sei millimetri.

Ultimata l'armatura e preparato il piano d'imposta, i mattoni verranno collocati a corsi regolari colle commessure disposte secondo la direzione precisa del raggio della curva dell'intradosso, avvertendo di far procedere la costruzione gradatamente e di conserva sui due fianchi. — Si dovranno sopraccaricare le centinature alla chiave per impedirne lo sfiancamento, impiegando a tal uopo lo stesso materiale destinato per la costruzione della volta.

Se si dovessero eseguire delle volte in pietrame, si impiegheranno in esse delle pietre di forma possibilmente regolare aventi i letti di posa piani, oppure ridotti tali coll'opera della mazza e del martello. Saranno collocate in opera col lato maggiore nella direzione del raggio della curva d'intradosso, usando nel resto le prescrizioni fatte per le volte di mattoni.

d) La copertura dei piccoli acquedotti, la cui luce in larghezza non superi $1^m,00$ in luogo della volta di mattoni o di pietrame, potrà essere fatta con lastroni di pietra grossolanamente sbozzata e collocati in modo da combacciar fra loro il più esattamente possibile. I lastroni da collocarsi alle due fronti degli acquedotti saranno nelle faccie apparenti lavorati a punta fina ed a superficie piana cogli spigoli retti, vivi e decisi, e sotto le forme regolari indicate nei disegni.

e) Il banchettone di coronamento e la copertura delle ale si eseguiranno in pietra da taglio, ed in mancanza di questa verranno sostituiti dei mattoni in coltello.

La pietra da impiegarsi dovrà essere di qualità dura e resistente, senza macchie, peli ed altri difetti, e scelta fra le migliori che somministrano le cave di . . . . . .

Sarà ridotta a conci regolari delle precise forme e dimensioni determinate dai disegni del progetto, colle superficie esposte alla vista esattamente piane e colla lavoratura a *grana mezzo fina* (punta fina); la loro lunghezza non deve giammai essere minore di un metro. — Gli spigoli saranno retti, vivi e senza smussature di sorta. — Le unioni tra l'uno e l'altro concio si effettuerà in tutta la grossezza del concio medesimo riducendo le superficie di contatto esattamente piane e ad angolo retto colla superficie superiore in modo che l'unione sia perfetta. Le pietre saranno lavorate in guisa da potersi collocare in opera sui naturali loro letti di cava.

In mancanza di pietre naturali verrà sostituito un coltellato di mattoni, il quale sarà costrutto adottando materiali sceltissimi conformi a quelli che si impiegano nelle volte ed usando le medesime precauzioni in riguardo alla mano d'opera.

f) Le platee agli edificj saranno costrutte in selciato di grossi ciottoli, se trattasi di ponticelli, e di piccoli ciottoli per le tombinature la cui luce non supera un metro di larghezza. — Al selciato di ciottoli potrà sostituirsi il selciato in pietrame

posto in coltello, ove siffatta costruzione si troverà più conveniente ed economica. — La sezione trasversale della platea presenterà la forma di un arco di cerchio la cui saetta corrisponderà ad $^1/_{20}$ della corda come vedesi indicato dai disegni. — I ciottoli, o le pietre, verranno fitti verticalmente in uno strato di sabbia e fra loro avvicinati nel miglior modo possibile. — In seguito saranno battuti colla mazzaranga per conseguire la massima resistenza. — Lo strato di sabbia inferiore sarà alto da $0^m,05$ a $0^m,10$ in relazione alla grossezza del ciottolo o della pietra. — In alcuni casi particolari, allo strato di sabbia, si potrà sostituire uno strato di malta o di calcestruzzo, suggellando pure con malta le unioni dei ciottoli o delle pietre. — Prima di stendere lo strato di sabbia o di malta, il terreno sarà compresso ripetutamente col mezzo di piloni.

Per contenere il selciato della platea, tanto all'imbocco, quanto allo sbocco della tomba o del ponticello, si costruiranno delle briglie di pietre abbozzate, oppure di pietrame le cui dimensioni sono determinate dai disegni collocando in opera le pietre sopra un generoso strato di malta e suggellandone in seguito le unioni colla stessa malta.

Se le briglie saranno in pietrame la loro costruzione corrisponderà alla muratura in calce superiormente indicata.

g) Ove la strada trovasi a mezza costa ed in tutti quei luoghi nei quali necessita di dover raccogliere le acque di una cunetta per essere convogliate nell'acquedotto sotterraneo e di la scaricate, verrà costrutta sulla cunetta stessa una bocca, che prende la denominazione di *bocca di scarico*. — Questa bocca è costituita ad un'incassatura rettangolare praticata nel muro di controriva della strada a cui vi succede verticalmente un pozzetto cinto a tre lati da muratura in calce, il quale serve a trasmettere le acque dalla bocca di scarico alla tombinatura sotterranea attraversante la strada. — Il pozzetto è coperto da una lastra di pietra che serve in pari tempo di fondo della cunetta e che agevola il deflusso delle acque nella bocca.

Lateralmente alla lastra di coperto, e trasversalmente alla cunetta vi sono due cordoni di pietra che servono a contenere il selciato. — Il fondo del pozzetto riesce alquanto più depresso della tombinatura onde servire di deposito alle materie travolte dalle acque.

Digitized by Google

Art. 18.°

Armature per la costruzione delle vôlte, ponti di servizio ecc.

Tutte le armature, puntellazioni, ponti di servizio, chiuse provvisorie, deviazioni d'acqua, asciugamenti e quant'altro potesse abbisognare per eseguire gli occorrenti edifici saranno interamente a carico dell'Impresa essendosi avuto il debito riguardo a siffatti oneri nello stabilire i prezzi elementari delle singole opere di costruzione.

Però nella costruzione di siffatti ponti di servizio e specialmente delle armature e centinature per la formazione dei volti si adotteranno i sistemi più appropriati, seguendo le buone regole dell'arte in guisa di avere la necessaria stabilità e sicurezza. — A tal fine sarà obbligo dell'Imprenditore di uniformarsi anche a quelle speciali prescrizioni che si potessero dare dall'Ingegnere che fosse stato delegato dal Comune alla direzione o sorveglianza dei lavori.

Art. 19.°

Parapetti e lavori diversi.

Nei lavori diversi vanno compresi i parapetti di muro, le barricate, le rampe di accompagnamento alle strade pubbliche ed accessi privati, gli indicatori stradali, ecc. — I parapetti di muro consistono in un solido prismatico rettangolare di muratura in calce che si eleva verticalmente sul muro di sostegno della strada. — D'ordinario il parapetto ha la grossezza di $0^m,40$ e l'altezza di $0^m,80$ ed è costrutto colla muratura conforme a quella usata per gli edificj. — I parapetti sono coperti, a norma dei casi, o mediante una coltellata di pietrame, oppure con lastre di pietra, del tutto eguali a quelle impiegate nei coperti delle ale di accompagnamento degli edifizj, e lavorate nella stessa guisa. — Queste lastre devono essere lunghe non meno di $1^m,20$ e grosse da $0^m,12$ a $0^m,15$ a norma delle circostanze, colla larghezza di $0^m,42$, in guisa che sporgano un centimetro per parte dal muro del parapetto.

Art. 20.°

Indicazione e qualità delle opere a corpo e di quelle a misura.

Più sopra venne di già indicato che i lavori di costruzione delle strade in parte sono a corpo ed in parte a mi-

sura. — La quantità complessiva di questi lavori secondo le diverse categorie ed il loro importo ai prezzi di perizia risulta dal seguente quadro.

Numero progressivo	INDICAZIONE DEI LAVORI	Quantità	Importo dei lavori		Totale
			a corpo	a misura	

Pei lavori a *corpo* il prezzo qui indicato rimane invariabile salva la sottrazione del proporzionale ribasso ottenuto coll'asta malgrado che le quantità eseguite non corrispondessero a quelle esposte in questo quadro e riuscissero di gran lunga maggiori.

I lavori a *misura* invece potranno variare in più ed in meno a norma delle circostanze speciali. — Per tali diminuzioni od aumenti l'Appaltatore non avrà diritto ad alcun compenso od indennità, ma gli sarà pagato soltanto l'importare delle quantità effettivamente eseguite in base ai prezzi dell'elenco di cui al seguente Articolo salva la sottrazione del ribasso d'asta.

Art. 21.°

Norme per la misura delle opere.

Nella misura delle quantità delle opere eseguite, si adotteranno esclusivamente le norme geometriche, escluso qualsiasi altro metodo o consuetudine locale. — Si fa soltanto eccezione per le pietre da taglio che avessero modanatura, per le quali la loro cubatura sarà calcolata prendendo il volume del prisma circoscritto. Come del pari pel legname squadrato non si faranno le sottrazioni per le smuzzature quando siano minori di due centimetri.

Digitized by Google

Art. 22.°

Tanto le opere di costruzione a misura, quanto quelle di manutenzione della strada pure a misura saranno pagate in base ai prezzi risultanti dal seguente elenco, fatta deduzione però del pattuito ribasso stabilito coll'asta.

Tabella dei prezzi con cui verranno valutate le opere a misura.

Numero progressivo	INDICAZIONE DEI LAVORI	Unità di misura	Prezzo dell'unità di misura	
			in cifre	in lettere

Digitized by Google

Digitized by Google

PARTE VI.

Raccolta di Tavole e formole più necessarie per lo sviluppo dei progetti e tariffe delle competenze per la compilazione dei medesimi.

Digitized by Google

Digitized by Google

CAPITOLO I.

Tavole delle lunghezze dei raggi, delle tangenti, bissettrici e dello sviluppo degli archi di cerchio.

La tavola che segue serve particolarmente per calcolare la cubatura delle vôlte delle tombe e dei ponti. Essa comprende le dimensioni dei raggi, delle frecce degli archi e delle corde, cominciando da 0,50 fino a 10^m di 5 in 5 centimetri. Può servire anche per corde maggiori ma di 50 in 50 centimetri.

Applicazione. — Si voglia conoscere la cubatura della vôlta di un ponte della lunghezza di 6^m, il cui arco ha la corda all'intradosso di 9^m, la freccia di $2^m,125$ e la grossezza di $0^m,50$.

In tal caso la corda media sarà di 9^m50 e la saetta di $2^m,375$ corrispondente ad $^1/_4$ della stessa corda.

Cercando nella prima colonna della Tavola il numero 9,50, di fronte al medesimo si trova nella quarta colonna il numero 10,953 che è la lunghezza dell'arco che vi corrisponde. Moltiplicando questa lunghezza per la grossezza dell'arco che è di 0,50 ed il prodotto moltiplicandolo per 6, si avrà la cubatura della volta in metri cubi 32,856.

Digitized by Google

Tavola delle lunghezze dei raggi e degli archi di cerchio per le freccie corrispondenti ad $^1/_4$, $^1/_5$, $^1/_6$ e $^1/_7$ della corda.

Lunghezza della corda	Colla saetta corrispondente ad $^1/_4$			Colla saetta corrispondente ad $^1/_5$		
	Freccia	Raggio	Arco	Freccia	Raggio	Arco
0, 50	0, 125	0, 312	0, 579	0, 10	0, 362	0, 551
0, 55	0, 137	0, 343	0, 637	0, 11	0, 398	0, 606
0, 60	0, 150	0, 375	0, 695	0, 12	0, 435	0, 661
0, 65	0, 162	0, 406	0, 753	0, 13	0, 471	0, 717
0, 70	0, 175	0, 437	0, 811	0, 14	0, 507	0, 772
0, 75	0, 187	0, 468	0, 869	0, 15	0, 543	0, 827
0, 80	0, 200	0, 500	0, 927	0, 16	0, 580	0, 882
0, 85	0, 217	0, 531	0, 985	0, 17	0, 616	0, 937
0, 90	0, 225	0, 562	1, 043	0, 18	0, 652	0, 992
0, 95	0, 237	0, 593	1, 101	0, 19	0, 688	1, 048
1, 00	0, 250	0, 625	1, 159	0, 20	0, 725	1, 103
1, 05	0, 262	0, 656	1, 217	0, 21	0, 761	1, 158
1, 10	0, 275	0, 687	1, 275	0, 22	0, 797	1, 213
1, 15	0, 287	0, 718	1, 332	0, 23	0, 833	1, 268
1, 20	0, 300	0, 750	1, 390	0, 24	0, 870	1, 323
1, 25	0, 317	0, 781	1, 448	0, 25	0, 906	1, 379
1, 30	0, 325	0, 812	1, 506	0, 26	0, 942	1, 434
1, 35	0, 337	0, 843	1, 564	0, 27	0, 978	1, 489
1, 40	0, 350	0, 875	1, 622	0, 28	1, 015	1, 544
1, 45	0, 362	0, 906	1, 680	0, 29	1, 051	1, 599
1, 50	0, 375	0, 937	1, 738	0, 30	1, 087	1, 654
1, 55	0, 387	0, 968	1, 796	0, 31	1, 123	1, 710
1, 60	0, 400	1, 000	1, 854	0, 32	1, 160	1, 765
1, 65	0, 417	1, 031	1, 912	0, 33	1, 196	1, 820
1, 70	0, 425	1, 062	1, 970	0, 34	1, 232	1, 875
1, 75	0, 437	1, 093	2, 028	0, 35	1, 268	1, 930
1, 80	0, 450	1, 125	2, 086	0, 36	1, 305	1, 985
1, 85	0, 462	1, 156	2, 144	0, 37	1, 341	2, 041
1, 90	0, 475	1, 187	2, 202	0, 38	1, 377	2, 096
1, 95	0, 487	1, 218	2, 260	0, 39	1, 413	2, 151
2, 00	0, 500	1, 250	2, 318	0, 40	1, 450	2, 206
2, 05	0, 517	1, 281	2, 376	0, 41	1, 486	2, 261

Digitized by Google

Lunghezza della corda	Colla saetta corrispondente ad 1/4			Colla saetta corrispondente ad 1/5		
	Freccia	Raggio	Arco	Freccia	Raggio	Arco
2, 10	0, 525	1, 312	2, 434	0, 42	1, 522	2, 316
2, 15	0, 537	1, 343	2, 492	0, 43	1, 558	2, 371
2, 20	0, 550	1, 375	2, 550	0, 44	1, 595	2, 427
2, 25	0, 562	1, 406	2, 608	0, 45	1, 631	2, 482
2, 30	0, 575	1, 437	2, 665	0, 46	1, 667	2, 537
2, 35	0, 587	1, 468	2, 723	0, 47	1, 703	2, 592
2, 40	0, 600	1, 500	2, 781	0, 48	1, 740	2, 647
2, 45	0, 617	1, 531	2, 839	0, 49	1, 776	2, 702
2, 50	0, 625	1, 562	2, 897	0, 50	1, 812	2, 758
2, 55	0, 637	1, 593	2, 955	0, 51	1, 848	2, 813
2, 60	0, 650	1, 625	3, 013	0, 52	1, 885	2, 868
2, 65	0, 662	1, 656	3, 071	0, 53	1, 921	2, 923
2, 70	0, 675	1, 687	3, 129	0, 54	1, 957	2, 978
2, 75	0, 687	1, 718	3, 187	0, 55	1, 993	3, 033
2, 80	0, 700	1, 750	3, 245	0, 56	2, 030	3, 089
2, 85	0, 717	1, 781	3, 303	0, 57	2, 066	3, 144
2, 90	0, 725	1, 812	3, 361	0, 58	2, 102	3, 199
2, 95	0, 737	1, 843	3, 419	0, 59	2, 138	3, 254
3, 00	0, 750	1, 875	3, 477	0, 60	2, 175	3, 309
3, 05	0, 762	1, 906	3, 535	0, 61	2, 211	3, 364
3, 10	0, 775	1, 937	3, 593	0, 62	2, 247	3, 420
3, 15	0, 787	1, 968	3, 651	0, 63	2, 283	3, 475
3, 20	0, 800	2, 000	3, 709	0, 64	2, 320	3, 530
3, 25	0, 817	2, 031	3, 767	0, 65	2, 356	3, 585
3, 30	0, 825	2, 062	3, 825	0, 66	2, 392	3, 640
3, 35	0, 837	2, 093	3, 883	0, 67	2, 428	3, 695
3, 40	0, 850	2, 125	3, 940	0, 68	2, 465	3, 751
3, 45	0, 862	2, 156	3, 998	0, 69	2, 501	3, 806
3, 50	0, 875	2, 187	4, 056	0, 70	2, 537	3, 861
3, 55	0, 887	2, 218	4, 114	0, 71	2, 573	3, 916
3, 60	0, 900	2, 250	4, 172	0, 72	2, 610	3, 971
3, 65	0, 917	2, 281	4, 230	0, 73	2, 646	4, 026
3, 70	0, 925	2, 312	4, 288	0, 74	2, 682	4, 082
3, 75	0, 937	2, 343	4, 346	0, 75	2, 718	4, 137
3, 80	0, 950	2, 375	4, 404	0, 76	2, 755	4, 192
3, 85	0, 962	2, 406	4, 462	0, 77	2, 791	4, 247
3, 90	0, 975	2, 437	4, 520	0, 78	2, 827	4, 302
3, 95	0, 987	2, 468	4, 578	0, 79	2, 863	4, 357
4, 00	1, 000	2, 500	4, 636	0, 80	2, 900	4, 413
4, 05	1, 017	2, 531	4, 694	0, 81	2, 936	4, 468
4, 10	1, 025	2, 562	4, 752	0, 82	2, 972	4, 523
4, 15	1, 037	2, 593	4, 810	0, 83	3, 008	4, 578
4, 20	1, 050	2, 625	4, 868	0, 84	3, 045	4, 633
4, 25	1, 062	2, 656	4, 926	0, 85	3, 081	4, 688
4, 30	1, 075	2, 687	4, 984	0, 86	3, 117	4, 743
4, 35	1, 087	2, 718	5, 042	0, 87	3, 153	4, 799
4, 40	1, 100	2, 750	5, 100	0, 88	3, 190	4, 854
4, 45	1, 117	2, 781	5, 158	0, 89	3, 226	4, 909

Digitized by Google

Lunghezza della corda	Colla saetta corrispondente ad 1/4			Colla saetta corrispondente ad 1/5		
	Freccia	Raggio	Arco	Freccia	Raggio	Arco
4,50	1,125	2,812	5,216	0,90	3,262	4,964
4,55	1,137	2,843	5,273	0,91	3,298	5,019
4,60	1,150	2,875	5,331	0,92	3,335	5,074
4,65	1,162	2,906	5,389	0,93	3,371	5,130
4,70	1,175	2,937	5,447	0,94	3,407	5,185
4,75	1,187	2,968	5,505	0,95	3,443	5,240
4,80	1,200	3,000	5,563	0,96	3,480	5,295
4,85	1,217	3,031	5,621	0,97	3,516	5,350
4,90	1,225	3,062	5,679	0,98	3,552	5,405
4,95	1,237	3,093	5,737	0,99	3,588	5,461
5,00	1,250	3,125	5,795	1,00	3,625	5,516
5,05	1,262	3,156	5,853	1,01	3,661	5,571
5,10	1,275	3,187	5,911	1,02	3,697	5,626
5,15	1,287	3,218	5,969	1,03	3,735	5,681
5,20	1,300	3,250	6,027	1,04	3,770	5,736
5,25	1,317	3,281	6,085	1,05	3,806	5,792
5,30	1,325	3,312	6,143	1,06	3,842	5,847
5,35	1,337	3,343	6,201	1,07	3,878	5,902
5,40	1,350	3,375	6,259	1,08	3,915	5,957
5,45	1,302	3,406	6,317	1,09	3,951	6,012
5,50	1,375	3,437	6,375	1,10	3,987	6,067
5,55	1,387	3,468	6,433	1,11	4,023	6,123
5,60	1,400	3,500	6,491	1,12	4,060	6,178
5,05	1;417	3,531	6,549	1,13	4,096	6,233
5,70	1,425	3,562	6,606	1,14	4,132	6,288
5,75	1,437	3,593	6,664	1,15	4,168	6,343
5,80	1,450	3,625	6,722	1,16	4,205	6,398
5,85	1,462	3,656	6,780	1,17	4,241	6,454
5,90	1,475	3,687	6,838	1,18	4,277	6,509
5,95	1,487	3,718	6,896	1,19	4,313	6,564
6,00	1,500	3,750	6,954	1,20	4,350	6,619
6,05	1,517	3,781	7,012	1,21	4,386	6,674
0,10	1,525	3,812	7,070	1,22	4,422	6,729
6,15	1,537	3,843	7,128	1,23	4,458	6,785
6,20	1,550	3,875	7,186	1,24	4,495	6,840
6,25	1,562	3,906	7,244	1,25	4,531	6,895
6,30	1,575	3,937	7,302	1,26	4,567	6,950
6,35	1,587	3,968	7,360	1,27	4,603	7,005
0,40	1,600	4,000	7,418	1,28	4,640	7,060
6,45	1,617	4,031	7,476	1,29	4,670	7,115
0,50	1,625	4,062	7,534	1,30	4,712	7,171
6,55	1,637	4,093	7,592	1,31	4,748	7,226
6,60	1,650	4,125	7,650	1,32	4,785	7,281
6,65	1,662	4,156	7,708	1,33	4,821	7,336
6,70	1,675	4,187	7,766	1,34	4,857	7,391
6,75	1,687	4,218	7,824	1,35	4,893	7,446
6,80	1,700	4,250	7,881	1,36	4,930	7,502
6,85	1,717	4,281	7,939	1,37	4,966	7,557

Digitized by Google

Lunghezza della corda	Colla saetta corrispondente ad 1/4			Colla saetta corrispondente ad 1/5		
	Freccia	Raggio	Arco	Freccia	Raggio	Arco
6,90	1,725	4,312	7,997	1,38	5,002	7,612
6,95	1,737	4,343	8,055	1,39	5,038	7,667
7,00	1,750	4,375	8,113	1,40	5,075	7,722
7,05	1,762	4,406	8,171	1,41	5,111	7,777
7,10	1,775	4,437	8,229	1,42	5,147	7,833
7,15	1,787	4,468	8,287	1,43	5,183	7,888
7,20	1,800	4,500	8,345	1,44	5,220	7,943
7,25	1,817	4,531	8,403	1,45	5,256	7,998
7,30	1,825	4,562	8,461	1,46	5,292	8,053
7,35	1,837	4,593	8,519	1,47	5,328	8,108
7,40	1,850	4,625	8,577	1,48	5,365	8,164
7,45	1,862	4,656	8,635	1,49	5,401	8,219
7,50	1,875	4,687	8,693	1,50	5,437	8,274
7,55	1,887	4,718	8,751	1,51	5,473	8,329
7,60	1,900	4,750	8,809	1,52	5,510	8,384
7,65	1,917	4,781	8,867	1,53	5,546	8,439
7,70	1,925	4,812	8,925	1,54	5,582	8,495
7,75	1,937	4,843	8,983	1,55	5,618	8,550
7,80	1,950	4,875	9,041	1,56	5,655	8,605
7,85	1,962	4,906	9,099	1,57	5,691	8,660
7,90	1,975	4,937	9,157	1,58	5,727	8,715
7,95	1,987	4,968	9,214	1,59	5,763	8,770
8,00	2,000	5,000	9,272	1,60	5,800	8,826
8,05	2,017	5,031	9,330	1,61	5,836	8,881
8,10	2,025	5,062	9,388	1,62	5,872	8,936
8,15	2,037	5,093	9,446	1,63	5,908	8,991
8,20	2,050	5,125	9,504	1,64	5,945	9,046
8,25	2,062	5,156	9,562	1,65	5,981	9,101
8,30	2,075	5,187	9,620	1,66	6,017	9,157
8,35	2,087	5,218	9,678	1,67	6,053	9,212
8,40	2,100	5,250	9,736	1,68	6,090	9,267
8,45	2,117	5,281	9,794	1,69	6,126	9,322
8,50	2,125	5,312	9,852	1,70	6,162	9,377
8,55	2,137	5,343	9,910	1,71	6,198	9,432
8,60	2,150	5,375	9,968	1,72	6,235	9,487
8,65	2,162	5,406	10,026	1,73	6,271	9,543
8,70	2,175	5,437	10,084	1,74	6,307	9,598
8,75	2,187	5,468	10,142	1,75	6,343	9,653
8,80	2,200	5,500	10,200	1,76	6,380	9,708
8,85	2,217	5,531	10,258	1,77	6,416	9,763
8,90	2,225	5,562	10,316	1,78	6,452	9,818
8,95	2,237	5,593	10,374	1,79	6,488	9,874
9,00	2,250	5,625	10,432	1,80	6,525	9,929
9,05	2,262	5,656	10,490	1,81	6,561	9,984
9,10	2,275	5,687	10,547	1,82	6,597	10,039
9,15	2,287	5,718	10,605	1,83	6,633	10,094
9,20	2,300	5,750	10,663	1,84	6,670	10,149

Digitized by Google

Lunghezza della corda	Colla saetta corrispondente ad 1/4			Colla saetta corrispondente ad 1/5		
	Freccia	Raggio	Arco	Freccia	Raggio	Arco
9, 25	2, 317	5, 781	10, 721	1, 85	6, 706	10, 205
9, 30	2, 325	5, 812	10, 779	1, 86	6, 742	10, 260
9, 35	2, 337	5, 843	10, 837	1, 87	6, 778	10, 315
9, 40	2, 350	5, 875	10, 895	1, 88	6, 815	10, 370
9, 45	2, 362	5, 906	10, 953	1, 89	6, 851	10, 425
9, 50	2, 375	5, 937	11, 011	1, 90	6, 887	10, 480
9, 55	2, 387	5, 968	11, 069	1, 91	6, 923	10, 536
9, 60	2, 400	6, 000	11, 127	1, 92	6, 960	10, 591
9, 65	2, 417	6, 031	11, 185	1, 93	6, 996	10, 646
9, 70	2, 425	6, 062	11, 243	1, 94	7, 032	10, 701
9, 75	2, 437	6, 093	11, 301	1, 95	7, 068	10, 756
9, 80	2, 450	6, 125	11, 359	1, 96	7, 105	10, 811
9, 85	2. 462	6, 156	11, 417	1, 97	7, 141	10, 867
9, 90	2, 475	6, 187	11, 475	1, 98	7, 177	10, 922
9, 95	2, 487	6, 218	11, 533	1, 99	7, 213	10, 977
10, 00	2, 500	6, 250	11, 591	2, 00	7, 250	11, 032

Digitized by Google

Lunghezza della corda	Colla saetta corrispondente ad $^1/_6$			Colla saetta corrispondente ad $^1/_7$		
	Freccia	Raggio	Arco	Freccia	Raggio	Arco
0, 50	0, 083	0, 401	0, 539	0, 071	0, 473	0. 526
0, 55	0, 091	0, 441	0, 593	0, 078	0, 520	0. 579
0, 60	0, 100	0, 481	0, 647	0, 085	0, 567	0, 632
0, 65	0, 108	0, 522	0, 701	0, 092	0, 615	0, 684
0, 70	0, 116	0, 562	0, 755	0, 100	0, 662	0. 737
0, 75	0, 125	0, 602	0, 809	0, 107	0, 709	0, 790
0, 80	0, 133	0, 642	0, 865	0, 114	0, 757	0, 842
0. 85	0, 141	0, 682	0, 917	0, 121	0, 804	0, 895
0, 90	0, 150	0, 722	0. 971	0, 128	0, 851	0, 948
0, 95	0, 158	0, 763	1, 025	0, 135	0, 899	1, 000
1, 00	0, 166	0, 803	1, 079	0, 142	0, 946	1, 053
1, 05	0, 175	0, 843	1, 133	0, 150	0, 993	1, 106
1, 10	0, 183	0, 883	1, 187	0, 157	1, 041	1, 158
1, 15	0, 191	0, 923	1, 241	0, 164	1, 088	1, 211
1, 20	0, 200	0, 963	1, 295	0, 171	1, 135	1, 264
1, 25	0, 208	1, 004	1, 349	0, 178	1, 183	1, 316
1, 30	0, 216	1, 044	1, 403	0, 185	1, 230	1, 369
1, 35	0, 225	1, 084	1, 457	0, 192	1, 277	1, 422
1, 40	0, 233	1, 124	1, 511	0, 200	1, 325	1, 474
1, 45	0, 241	1, 164	1, 565	0, 207	1, 372	1, 527
1. 50	0, 250	1, 204	1, 619	0, 214	1, 419	1, 580
1, 55	0, 258	1, 245	1, 673	0, 221	1, 467	1, 632
1, 60	0, 266	1, 285	1, 727	0, 228	1, 514	1, 685
1, 65	0, 275	1, 325	1, 780	0, 235	1, 561	1, 738
1, 70	0, 283	1, 365	1, 834	0, 242	1, 608	1, 791
1, 75	0, 291	1, 405	1, 888	0, 250	1, 656	1, 843
1, 80	0, 300	1, 445	1, 942	0, 257	1, 703	1, 896
1, 85	0, 308	1, 486	1, 996	0, 264	1, 750	1, 949
1, 90	0, 316	1, 526	2, 050	0, 271	1, 798	2, 001
1, 95	0, 325	1, 566	2, 104	0, 278	1, 845	2, 054
2, 00	0, 333	1, 606	2, 158	0, 285	1, 892	2, 107
2, 05	0, 341	1, 646	2, 212	0, 292	1, 940	2, 159
2, 10	0, 350	1, 686	2, 266	0, 300	1, 987	2, 212
2, 15	0, 358	1, 727	2, 320	0, 307	2, 034	2, 265
2, 20	0, 368	1, 767	2, 374	0, 314	2, 082	2, 317
2, 25	0, 375	1, 807	2, 428	0, 321	2, 129	2, 370
2, 30	0, 383	1, 847	2, 482	0, 328	2, 176	2, 423
2, 35	0, 391	1, 887	2, 536	0, 335	2, 224	2, 475
2, 40	0, 400	1. 927	2, 590	0, 342	2, 271	2, 528
2, 45	0, 408	1, 968	2, 644	0, 350	2, 318	2, 581
2, 50	0, 416	2, 008	2, 698	0, 357	2, 366	2, 633
2, 55	0, 425	2, 048	2, 752	0, 364	2, 413	2, 686
2, 60	0, 433	2, 088	2, 806	0, 371	2, 460	2, 739
2, 65	0, 441	2, 128	2, 860	0, 378	2, 508	2, 791
2, 70	0, 450	2, 168	2, 914	0, 385	2, 555	2, 844

Digitized by Google

Lunghezza della corda	Colla saetta corrispondente ad 1/6			Colla saetta corrispondente ad 1/7		
	Freccia	Raggio	Arco	Freccia	Raggio	Arco
2, 75	0, 458	2, 209	2, 968	0, 392	2, 602	2, 897
2, 80	0, 466	2, 249	3, 022	0, 400	2, 650	2, 949
2, 85	0, 475	2, 289	3, 076	0, 407	2, 697	3, 002
2, 90	0, 483	2, 329	3, 130	0, 414	2, 744	3, 055
2, 95	0, 491	2, 369	3, 184	0, 421	2, 792	3, 107
3, 00	0, 500	2, 409	3, 238	0, 428	2, 839	3, 160
3, 05	0, 508	2, 450	3, 292	0, 435	2, 886	3, 213
3, 10	0, 516	2, 490	3, 346	0, 442	2, 934	3, 265
3, 15	0, 525	2, 530	3, 400	0, 450	2, 981	3, 318
3, 20	0, 533	2, 570	3, 454	0, 457	3, 028	3, 371
3, 25	0, 541	2, 610	3, 507	0, 464	3, 076	3, 424
3, 30	0, 550	2, 650	3, 561	0, 471	3, 123	3, 476
3, 35	0, 558	2, 691	3, 615	0, 478	3, 170	3, 529
3, 40	0, 566	2, 731	3, 669	0, 485	3, 217	3, 582
3, 45	0, 575	2, 771	3, 723	0, 492	3, 265	3, 634
3, 50	0, 583	2, 811	3, 777	0, 500	3, 312	3, 687
3, 55	0, 591	2, 851	3, 831	0, 507	3, 359	3, 740
3, 60	0, 600	2, 891	3, 885	0, 514	3, 407	3, 792
3, 65	0, 608	2, 932	3, 939	0, 521	3, 454	3, 845
3, 70	0, 616	2, 972	3, 993	0, 528	3, 501	3, 898
3, 75	0, 625	3, 012	4, 047	0, 535	3, 549	3, 950
3, 80	0, 633	3, 052	4, 101	0, 542	3, 596	4, 003
3, 85	0, 641	3, 092	4, 155	0, 550	3, 643	4, 056
3, 90	0, 650	3, 132	4, 209	0, 557	3, 691	4, 108
3, 95	0, 658	3, 173	4, 263	0, 564	3, 738	4, 161
4, 00	0, 666	3, 213	4, 317	0, 571	3, 785	4, 214
4, 05	0, 675	3, 253	4, 371	0, 578	3, 833	4, 266
4, 10	0, 683	3, 293	4, 423	0, 585	3, 880	4, 319
4, 15	0, 691	3, 333	4, 479	0, 592	3, 927	4, 372
4, 20	0, 700	3, 373	4, 533	0. 600	3, 975	4, 424
4, 25	0, 708	3, 414	4, 587	0, 607	4, 022	4, 477
4, 30	0, 716	3, 454	4, 641	0, 614	4, 069	4, 530
4, 35	0, 725	3, 494	4, 695	0, 621	4, 117	4, 582
4, 40	0, 733	3, 534	4, 749	0, 628	4, 164	4, 635
4, 45	0, 741	3, 574	4, 803	0, 635	4, 211	4, 688
4, 50	0, 750	3, 614	4, 857	0, 642	4, 259	4, 740
4, 55	0, 758	3, 655	4, 911	0, 650	4, 306	4, 793
4, 60	0, 766	3, 695	4, 965	0, 657	4, 353	4, 846
4, 65	0, 775	3, 735	5, 019	0, 664	4, 401	4, 898
4, 70	0, 783	3, 775	5, 073	0, 671	4, 448	4, 951
4, 75	0, 791	3, 815	5, 127	0, 678	4, 495	5, 004
4, 80	0, 800	3, 855	5, 181	0, 685	4, 543	5, 057
4, 85	0, 808	3, 896	5, 234	0, 692	4, 590	5, 109
4, 90	0, 816	3, 936	5, 288	0, 700	4, 637	5, 162
4, 95	0, 825	3, 976	5, 342	0, 707	4, 685	5, 215
5, 00	0, 833	4, 016	5, 396	0, 714	4, 732	5, 267
5, 05	0, 841	4, 056	5, 450	0, 721	4, 779	5, 320
5, 10	0, 850	4, 096	5, 504	0, 728	4, 826	5, 373

Digitized by Google

Lunghezza della corda	Colla saetta corrispondente ad 1/6			Colla saetta corrispondente ad 1/7		
	Freccia	Raggio	Arco	Freccia	Raggio	Arco
5, 15	0, 858	4, 137	5, 558	0, 735	4, 874	5, 425
5, 20	0, 866	4, 177	5, 612	0, 742	4, 921	5, 478
5, 25	0, 875	4, 217	5, 666	0, 750	4, 968	5, 531
5, 30	0, 883	4, 257	5, 720	0, 757	5, 016	5, 583
5, 35	0, 891	4, 297	5, 774	0, 764	5, 063	5, 636
5, 40	0, 900	4, 337	5, 828	0, 771	5, 110	5, 689
5, 45	0, 908	4, 378	5, 882	0, 778	5, 158	5, 741
5, 50	0, 916	4, 418	5, 936	0, 785	5, 205	5, 794
5, 55	0, 925	4, 458	5, 990	0, 792	5, 252	5, 847
5, 60	0, 933	4, 498	6, 044	0, 800	5, 300	5, 899
5, 65	0, 941	4, 538	6, 098	0, 807	5, 347	5, 952
5, 70	0, 950	4, 578	6, 152	0, 814	5, 394	6, 005
5, 75	0, 958	4, 619	6, 206	0, 821	5, 442	6, 057
5, 80	0, 966	4, 659	6, 260	0, 828	5, 489	6, 110
5, 85	0, 975	4, 699	6, 314	0, 835	5, 536	6, 163
5, 90	0, 983	4, 739	6, 368	0, 842	5, 584	6, 215
5, 95	0, 991	4, 779	6, 422	0, 850	5, 631	6, 268
6, 00	1, 000	4, 819	6, 476	0, 857	5, 678	6, 321
6, 05	1, 008	4, 860	6, 530	0, 864	5, 726	6, 373
6, 10	1, 016	4, 900	6, 584	0, 871	5, 773	6, 426
6, 15	1, 025	4, 940	6, 638	0, 878	5, 820	6, 479
6, 20	1, 033	4, 980	6, 692	0, 885	5, 868	6, 531
6, 25	1, 041	5, 020	6, 746	0, 892	5, 915	6, 584
6, 30	1, 050	5, 060	6, 800	0, 900	5, 962	6, 637
6, 35	1, 058	5, 101	6, 854	0, 907	6, 010	6, 689
6, 40	1, 066	5, 141	6, 908	0, 914	6, 057	6, 742
6, 45	1, 075	5, 181	6, 962	0, 921	6, 104	6, 795
6, 50	1, 083	5, 221	7, 015	0, 928	6, 152	6, 848
6, 55	1, 091	5, 261	7, 069	0, 935	6, 199	6, 900
6, 60	1, 100	5, 301	7, 123	0, 942	6, 246	6, 953
6, 65	1, 108	5, 342	7, 177	0, 950	6, 294	7, 006
6, 70	1, 116	5, 382	7, 231	0, 957	6, 341	7, 058
6, 75	1, 125	5, 422	7, 285	0, 964	6, 388	7, 111
6, 80	1, 133	5, 462	7, 339	0, 971	6, 435	7, 164
6, 85	1, 141	5, 502	7, 393	0, 978	6, 483	7, 216
6, 90	1, 150	5, 542	7, 447	0, 985	6, 530	7, 269
6, 95	1, 158	5, 583	7, 501	0, 992	6, 577	7, 322
7, 00	1, 166	5, 623	7, 555	1, 000	6, 625	7, 374
7, 05	1, 175	5, 663	7, 609	1, 007	6, 672	7, 427
7, 10	1, 183	5, 703	7, 663	1, 014	6, 719	7, 480
7, 15	1, 191	5, 743	7, 717	1, 021	6, 767	7, 532
7, 20	1, 200	5, 783	7, 771	1, 028	6, 814	7, 585
7, 25	1, 208	5, 824	7, 825	1, 035	6, 861	7, 638
7, 30	1, 216	5, 864	7, 879	1, 042	6, 909	7, 690
7, 35	1, 225	5, 904	7, 933	1, 050	6, 956	7, 743
7, 40	1, 233	5, 944	7, 987	1, 057	7, 003	7, 796
7, 45	1, 241	5, 984	8, 041	1, 064	7, 051	7, 848
7, 50	1, 250	6, 024	8, 095	1, 071	7, 098	7, 901
7, 55	1, 258	6, 065	8, 149	1, 078	7, 145	7, 954

Lunghezza della corda	Colla saetta corrispondente ad $^1/_6$			Colla saetta corrispondente ad $^1/_7$		
	Freccia	Raggio	Arco	Freccia	Raggio	Arco
7, 60	1, 266	6, 105	8, 203	1, 085	7, 193	8, 006
7, 65	1, 275	6, 145	8, 257	1, 092	7, 240	8, 059
7, 70	1, 283	6, 185	8, 311	1, 100	7, 287	8, 112
7, 75	1, 291	6, 225	8, 365	1, 107	7, 335	8, 164
7, 80	1, 300	6, 265	8, 419	1, 114	7, 382	8, 217
7, 85	1, 308	6, 306	8, 473	1, 121	7, 429	8, 270
7, 90	1, 316	6, 346	8, 527	1, 128	7, 477	8. 322
7, 95	1. 325	6, 386	8, 581	1, 135	7, 524	8, 375
8, 00	1, 333	6, 426	8, 635	1, 142	7, 571	8, 428
8, 05	1, 341	6. 466	8, 689	1, 150	7, 619	8, 481
8, 10	1, 350	6, 506	8, 742	1, 157	7, 666	8, 533
8, 15	1. 358	6, 547	8, 796	1, 164	7, 713	8, 586
8. 20	1, 366	6, 587	8, 850	1, 171	7, 761	8, 639
8, 25	1, 375	6, 627	8, 904	1, 178	7, 808	8, 691
8, 30	1, 383	6, 667	8, 958	1, 185	7, 855	8, 744
8, 35	1, 391	6, 707	9, 012	1, 192	7, 903	8, 797
8, 40	1, 400	6, 747	9, 066	1, 200	7, 950	8, 849
8, 45	1, 408	6. 788	9, 120	1, 207	7, 997	8, 902
8. 50	1, 416	6, 828	9, 174	1, 214	8, 044	8, 955
8, 55	1, 425	6, 868	9. 228	1, 221	8, 092	9, 007
8, 60	1. 433	6, 908	9, 282	1, 228	8, 139	9, 060
8. 65	1. 441	6, 948	9, 336	1, 235	8. 186	9. 113
8, 70	1, 450	6, 988	9, 390	1, 242	8, 234	9. 165
8, 75	1. 458	7. 029	9, 444	1, 250	8, 281	9. 218
8, 80	1, 466	7, 069	9, 498	1, 257	8. 328	9, 271
8. 85	1. 475	7, 109	9, 552	1, 264	8, 376	9, 323
8, 90	1, 483	7, 149	9, 606	1, 271	8, 423	9, 376
8, 95	1, 491	7, 189	9, 660	1, 278	8, 470	9, 429
9, 00	1, 500	7, 229	9, 714	1, 285	8. 518	9, 481
9, 05	1, 508	7, 270	9, 768	1, 292	8, 565	9, 534
9. 10	1, 516	7, 310	9, 822	1, 300	8, 612	9, 587
9, 15	1, 525	7, 350	9, 876	1, 307	8, 660	9, 639
9, 20	1, 533	7, 390	9, 930	1, 314	8, 707	9, 692
9. 25	1, 541	7, 430	9, 984	1, 321	8, 754	9, 745
9, 30	1, 550	7, 470	10, 038	1, 328	8, 802	9, 797
9. 35	1, 558	7, 511	10, 092	1, 335	8, 849	9, 850
9, 40	1, 566	7, 551	10, 146	1, 342	8, 896	9, 903
9, 45	1, 575	7, 591	10, 200	1, 350	8, 944	9, 955
9, 50	1, 583	7, 631	10, 254	1, 357	8, 991	10, 008
9, 55	1, 591	7, 671	10, 308	1, 364	9, 038	10, 061
9, 60	1, 600	7, 711	10, 362	1, 371	9, 086	10, 114
9, 65	1, 608	7, 752	10, 416	1, 378	9, 133	10, 166
9, 70	1, 616	7, 792	10, 469	1, 385	9, 180	10, 219
9. 75	1, 625	7, 832	10, 523	1, 392	9, 228	10, 272
9, 80	1, 633	7, 872	10, 577	1, 400	9, 275	10, 324
9, 85	1, 641	7, 912	10, 631	1, 407	9, 322	10, 377
9, 90	1. 650	7, 952	10, 685	1, 414	9, 370	10, 430
9, 95	1, 658	7, 993	10, 739	1, 421	9, 417	10, 482
10, 00	1, 666	8, 033	10, 793	1, 428	9, 464	10, 535

Digitized by Google

Tavola dei seni, coseni e delle tangenti di grado in grado essendo 1 il raggio.

Angoli in gradi	Seni	Coseni	Tangenti	Angoli in gradi	Seni	Coseni	Tangenti
0	0, 0000	1, 0000	0, 0000				
1	0, 0175	0, 9998	0, 0175	31	0, 5150	0, 8572	0, 6009
2	0, 0349	0, 9994	0, 0349	32	0, 5299	0, 8480	0, 6249
3	0, 0523	0, 9986	0, 0524	33	0, 5446	0, 8387	0, 6494
4	0, 0698	0, 9976	0, 0699	34	0, 5592	0, 8290	0, 6745
5	0, 0872	0, 9992	0, 0875	35	0, 5736	0, 8192	0, 7002
6	0, 1045	0, 9945	0, 1051	36	0, 5878	0, 8090	0, 7265
7	0, 1219	0, 9925	0, 1228	37	0, 6018	0, 7986	0, 7536
8	0, 1392	0, 9903	0, 1405	38	0, 6157	0, 7880	0, 7813
9	0, 1564	0, 9877	0, 1584	39	0, 6293	0, 7771	0, 8098
10	0, 1736	0, 9848	0, 1763	40	0, 6428	0, 7660	0, 8391
11	0, 1908	0, 9816	0, 1944	41	0, 6561	0, 7547	0, 8693
12	0, 2079	0, 9781	0, 2126	42	0, 6691	0, 7431	0, 9004
13	0, 2250	0, 9744	0, 2309	43	0, 6820	0, 7314	0, 9325
14	0, 2419	0, 9703	0, 2493	44	0, 6947	0, 7193	0, 9657
15	0, 2588	0, 9659	0, 2679	45	0, 7071	0, 7071	1, 0000
16	0, 2756	0, 9613	0, 2867	46	0, 7193	0, 6947	1, 0355
17	0, 2924	0, 9563	0, 3057	47	0, 7314	0, 6820	1, 0724
18	0, 3090	0, 9511	0, 3249	48	0, 7431	0, 6691	1, 1106
19	0, 3256	0, 9455	0, 3443	49	0, 7547	0, 6561	1, 1504
20	0, 3420	0, 9397	0, 3640	50	0, 7660	0, 6428	1, 1918
21	0, 3584	0, 9336	0, 3839	51	0, 7771	0, 6293	1, 2349
22	0, 3746	0, 9272	0, 4040	52	0, 7880	0, 6157	1, 2799
23	0, 3907	0, 9205	0, 4245	53	0, 7986	0, 6018	1, 3270
24	0, 4067	0, 9135	0, 4452	54	0, 8090	0, 5878	1, 3764
25	0, 4226	0, 9063	0, 4663	55	0, 8192	0, 5736	1, 4281
26	0, 4384	0, 8988	0, 4877	56	0, 8290	0, 5592	1, 4826
27	0, 4540	0, 8910	0, 5095	57	0, 8387	0, 5446	1, 5399
28	0, 4695	0, 8829	0, 5317	58	0, 8480	0, 5290	1, 6003
29	0, 4848	0, 8746	0, 5543	59	0, 8572	0, 5150	1, 6643
30	0, 5000	0, 8660	0, 5774	60	0, 8660	0, 5000	1, 7321

Angoli in gradi	Seni	Coseni	Tangenti	Angoli in gradi	Seni	Coseni	Tangenti
61	0,8746	0,4848	1,8040	76	0,9703	0,2419	4,0108
62	0,8829	0,4695	1,8807	77	0,9744	0,2250	4,3315
63	0,8910	0,4540	1,9626	78	0,9781	0,2079	4,7046
64	0,8988	0,4384	2,0503	79	0,9816	0,1908	5,1446
65	0,9063	0,4226	2,1445	80	0,9848	0,1736	5,6713
66	0,9135	0,4067	2,2460	81	0,9877	0,1564	6,3138
67	0,9205	0,3907	2,3559	82	0,9903	0,1392	7,1154
68	0,9272	0,3746	2,4751	83	0,9925	0,1219	8,1443
69	0,9336	0,3584	2,6051	84	0,9945	0,1045	9,3144
70	0,9397	0,3420	2,7475	85	0,9962	0,0872	11,4300
71	0,9455	0,3256	2,9042	86	0,9976	0,0698	14,3007
72	0,9511	0,3090	3,0777	87	0,9986	0,0523	19,0811
73	0,9563	0,2924	3,2709	88	0,9994	0,0349	28,6363
74	0,9613	0,2756	3,4874	89	0,9998	0,0175	57,2900
75	0,9659	0,2588	3,7321	90	1,0000	0,0000	∞

Digitized by Google

Tavola della lunghezza degli archi di cerchio valutati in parti di raggio ritenuto esso eguale ad 1.

Angoli in gradi	Lunghezza degli archi in parti di raggio	Angoli in gradi	Lunghezza degli archi in parti di raggio	Angoli in gradi	Lunghezza degli archi in parti di raggio
1	0, 01745	31	0, 54105	61	1, 06465
2	0, 03490	32	0, 55850	62	1, 08210
3	0, 05235	33	0, 57595	63	1, 09955
4	0, 06981	34	0, 59341	64	1, 11701
5	0, 08726	35	0, 61086	65	1, 13446
6	0, 10471	36	0, 62831	66	1, 15191
7	0, 12217	37	0, 64577	67	1, 16937
8	0, 13962	38	0, 66322	68	1, 18682
9	0, 15707	39	0, 68067	69	1, 20427
10	0, 17453	40	0, 69813	70	1, 22173
11	0, 19198	41	0, 71558	71	1, 23918
12	0, 20943	42	0, 73303	72	1, 25663
13	0, 22689	43	0, 75049	73	1, 27409
14	0, 24434	44	0, 76794	74	1, 29154
15	0, 26179	45	0, 78539	75	1, 30899
16	0, 27925	46	0, 80285	76	1, 32645
17	0, 29670	47	0, 82030	77	1, 34390
18	0, 31415	48	0, 83775	78	1, 36135
19	0, 33161	49	0, 85521	79	1, 37881
20	0, 34906	50	0, 87266	80	1, 39626
21	0, 36651	51	0, 89011	81	1, 41371
22	0, 38397	52	0, 90754	82	1, 43116
23	0, 40142	53	0, 92502	83	1, 44862
24	0, 41887	54	0, 94247	84	1, 46607
25	0, 43633	55	0, 95993	85	1, 48352
26	0, 45378	56	0, 97738	86	1, 50098
27	0, 47123	57	0, 99483	87	1, 51843
28	0, 48869	58	1, 01229	88	1, 53588
29	0, 50614	59	1, 02974	89	1, 55334
30	0, 52359	60	1, 04719	90	1, 57079
1'	0. 00029	6'	0, 00174	11'	0, 00581
2	0, 00058	7	0, 00203	12	0, 00872
3	0, 00087	8	0, 00232	13	0, 01163
4	0, 00116	9	0, 00261	14	0, 01454
5	0, 00145	10	0, 00290		

SPIEGAZIONE AD USO DELLE PRECEDENTI TAVOLE.

Le precedenti tavole servono per tracciare le curve delle strade ai loro risvolti, allorquando si conosce l'angolo al vertice dei due rettilinei che si incontrano, ed allorchè si è determinata la misura del raggio, ciò che è sempre in facoltà dell'ingegnere.

Servono pure per conoscere la lunghezza delle tangenti, quelle degli archi, delle saette e delle corde, che sono tutte indispensabili ad aversi nella compilazione dei progetti stradali.

Col mezzo di un applicazione si comprenderà meglio l'uso delle stesse tavole.

Applicazione. — Suppongasi che l'angolo al vertice di due rettilinei sia di 150°, e suppongasi che si voglia in questo punto tracciare una curva circolare tangente ai rami di strada con un raggio della lunghezza di 20^m.

Il supplemento dell'angolo di 150° è 30° la cui metà è 15°.

Il seno di quest'angolo giusta la tavola col raggio di 20^m è

$$20^m,00 \times 0,2588 = 5^m,176.$$

La tangente dello stesso angolo col raggio di 20^m, avrà la lunghezza di

$$20^m,00 \times 0,2679 = 5^m,358.$$

La lunghezza dell'arco sarà

$$20^m,00 \times 0,52359 = 10^m,471.$$

Il coseno ossia la perpendicolare abbassata dal centro del cerchio sulla corda è

$$20^m,00 \times 0,9659 = 19^m,31$$

quindi la saetta sarà

$$20^m,00 - 19,31 = 0^m,69$$

e la corda di

$$5,176 \times 2 = 10^m,352.$$

Digitized by Google

Tavola che comprende le Tangenti, le Bissettrici, le Saette, le Semicorde e lo sviluppo degli archi di cerchio di 100^m di raggio calcolati per tutti i gradi da 0° a 90° procedendo di grado in grado e da dieci in dieci minuti.

ANGOLO AL CENTRO		Tangente	Bissettrice	Saetta	Semicorda	Arco
Gradi	Minuti					
1°	0	0,873	0,004	0,004	0,873	1,745
	10	1,018	0,005	0,005	1,018	2,036
	20	1,164	0,007	0,007	1,164	2,327
	30	1,309	0,009	0,009	1,309	2,618
	40	1,455	0,011	0,011	1,455	2,909
	50	1,600	0,013	0,013	1,600	3,200
2°	0	1,745	0,015	0,015	1,745	3,491
	10	1,891	0,018	0,018	1,891	3,782
	20	2,036	0,021	0,021	2,036	4,072
	30	2,181	0,024	0,024	2,181	4,363
	40	2,327	0,027	0,027	2,327	4,654
	50	2,472	0,031	0,031	2,472	4,945
3°	0	2,618	0,034	0,034	2,618	5,236
	10	2,764	0,038	0,038	2,763	5,527
	20	2,909	0,043	0,043	2,909	5,818
	30	3,055	0,047	0,047	3,054	6,109
	40	3,201	0,052	0,052	3,199	6,400
	50	3,346	0,056	0,056	3,345	6,690
4°	0	3,492	0,061	0,061	3,490	6,981
	10	3,638	0,066	0,066	3,635	7,272
	20	3,783	0,072	0,072	3,781	7,563
	30	3,929	0,077	0,077	3,926	7,854
	40	4,075	0,083	0,083	4,071	8,145
	50	4,220	0,089	0,089	4,217	8,436
5°	0	4,366	0,095	0,095	4,362	8,727
	10	4,512	0,102	0,102	4,507	9,018
	20	4,657	0,108	0,108	4,653	9,308
	30	4,803	0,115	0,115	4,798	9,599
	40	4,949	0,122	0,122	4,943	9,890
	50	5,095	0,130	0,130	5,089	10,181
6°	0	5,241	0,137	0,137	5,234	10,472
	10	5,387	0,145	0,145	5,379	10,763
	20	5,532	0,153	0,153	5,524	11,054

Digitized by Google

ANGOLO AL CENTRO		Tangente	Bissettrice	Saetta	Semicorda	Arco
Gradi	Minuti					
	30	5,678	0,161	0,161	5,669	11,345
	40	5,824	0,170	0,170	5,814	11,636
	50	5,970	0,178	0,178	5,960	11,926
7°	0	6,116	0,187	0,187	6,105	12,217
	10	6,262	0,196	0,196	6,250	12,508
	20	6,408	0,206	0,205	6,395	12,799
	30	6,554	0,215	0,214	6,540	13,090
	40	6,700	0,225	0,224	6,685	13,381
	50	6,847	0,234	0,233	6,831	13,672
8°	0	6,993	0,244	0,243	6,976	13,963
	10	7,139	0,255	0,254	7,121	14,254
	20	7,285	0,265	0,264	7,266	14,544
	30	7,431	0,276	0,275	7,411	14,835
	40	7,577	0,287	0,286	7,556	15,126
	50	7,650	0,292	0,291	7,628	15,272
9°	0	7,870	0,309	0,308	7,846	15,708
	10	8,016	0,321	0,320	7,991	15,999
	20	8,163	0,333	0,331	8,136	16,290
	30	8,309	0,345	0,343	8,281	16,581
	40	8,456	0,357	0,356	8,426	16,872
	50	8,602	0,370	0,368	8,571	17,162
10°	0	8,749	0,382	0,381	8,716	17,453
	10	8,896	0,395	0,394	8,861	17,744
	20	9,042	0,408	0,407	9,005	18,035
	30	9,189	0,421	0,420	9,150	18,326
	40	9,336	0,435	0,433	9,295	18,617
	50	9,482	0,449	0,447	9,440	18,908
11°	0	9,629	0,463	0,460	9,585	19,199
	10	9,776	0,477	0,474	9,730	19,490
	20	9,922	0,492	0,489	9,874	19,730
	30	10,069	0,506	0,503	10,019	20,071
	40	10,216	0,521	0,518	10,164	20,362
	50	10,363	0,536	0,533	10,308	20,653
12°	0	10,510	0,551	0,548	10,453	20,944
	10	10,657	0,567	0,563	10,598	21,235
	20	10,805	0,582	0,579	10,742	21,526
	30	10,952	0,598	0,594	10,887	21,817
	40	11,099	0,614	0,610	11,031	22,108
	50	11,247	0,631	0,627	11,176	22,398
13°	0	11,394	0,647	0,643	11,320	22,689
	10	11,541	0,664	0,660	11,465	22,980
	20	11,689	0,681	0,676	11,609	23,271
	30	11,836	0,698	0,693	11,754	23,562
	40	11,983	0,716	0,710	11,898	23,853
	50	12,131	0,733	0,728	12,043	24,144

Digitized by Google

ANGOLO AL CENTRO		Tangente	Bissettrice	Saetta	Semicorda	Arco
Gradi	Minuti					
14°	0	12,278	0,757	0,745	12,187	24,435
	10	12,426	0,769	0,763	12,331	24,726
	20	12,574	0,788	0,782	12,476	25,016
	30	12,722	0,806	0,800	12,620	25,307
	40	12,870	0,825	0,819	12,764	25,598
	50	13,017	0,844	0,837	12,909	25,889
15°	0	13,165	0,863	0,856	13,053	26,180
	10	13,313	0,883	0,875	13,197	26,471
	20	13,461	0,902	0,894	13,341	26,762
	30	13,609	0,922	0,913	13,485	27,053
	40	13,757	0,942	0,933	13,629	27,344
	50	13,906	0,963	0,953	13,773	27,634
16°	0	14,054	0,983	0,973	13,917	27,925
	10	14,202	1,004	0,994	14,061	28,216
	20	14,351	1,025	1,014	14,205	28,507
	30	14,499	1,046	1,035	14,349	28,798
	40	14,648	1,068	1,056	14,493	29,089
	50	14,796	1,089	1,077	14,637	29,380
17°	0	14,945	1,111	1,098	14,781	29,671
	10	15,094	1,133	1,120	14,925	29,961
	20	15,242	1,156	1,142	15,068	30,252
	30	15,391	1,178	1,164	15,212	30,543
	40	15,540	1,201	1,186	15,356	30,834
	50	15,689	1,224	1,209	15,499	31,125
18°	0	15,838	1,247	1,231	15,643	31,416
	10	15,987	1,270	1,254	15,787	31,707
	20	16,137	1,294	1,277	15,930	31,998
	30	16,286	1,317	1,300	16,074	32,289
	40	16,435	1,342	1,324	16,218	32,580
	50	16,585	1,366	1,347	16,361	32,870
19°	0	16,734	1,391	1,371	16,505	33,161
	10	16,884	1,416	1,395	16,648	33,452
	20	17,033	1,441	1,420	16,792	33,743
	30	17,183	1,466	1,444	16,935	34,034
	40	17,333	1,492	1,469	17,078	34,325
	50	17,483	1,517	1,494	17,222	34,616
20°	0	17,633	1,543	1,519	17,365	34,907
	10	17,783	1,569	1,545	17,508	35,197
	20	17,933	1,596	1,570	17,651	35,488
	30	18,083	1,622	1,596	17,794	35,779
	40	18,233	1,649	1,622	17,937	36,070
	50	18,384	1,676	1,649	18,081	36,361
21°	0	18,534	1,703	1,675	18,224	36,652
	10	18,685	1,731	1,702	18,367	36,943

ANGOLO AL CENTRO		Tangente	Bissettrice	Saetta	Semicorda	Arco
Gradi	Minuti					
	20	18,835	1,758	1,728	18,509	37,234
	30	18,986	1,786	1,755	18,652	37,525
	40	19,137	1,815	1,782	18,795	37,816
	50	19,287	1,843	1,810	18,938	38,106
22°	0	19,438	1,872	1,837	19,081	38,397
	10	19,589	1,901	1,865	19,224	38,688
	20	19,740	1,930	1,893	19,366	38,979
	30	19,891	1,959	1,921	19,509	39,270
	40	20,042	1,989	1,950	19,652	39,561
	50	20,194	2,019	1,979	19,794	39,852
23°	0	20,345	2,049	2,008	19,937	40,143
	10	20,497	2,079	2,037	20,079	40,433
	20	20,648	2,110	2,066	20,222	40,724
	30	20.800	2,140	2,095	20,364	41,015
	40	20,952	2,171	2,125	20,506	41,306
	50	21,104	2,203	2,155	20,649	41,597
24°	0	21,256	2,234	2,185	20,791	41,888
	10	21,408	2,266	2,216	20,933	42,179
	20	21,560	2,298	2,246	21,076	42,470
	30	21,712	2,830	2,277	21,218	42,761
	40	21,864	2,363	2,308	21,360	43,051
	50	22,017	2,395	2,339	21,502	43,342
25°	0	22,169	2,428	2,370	21,644	43,633
	10	22,322	2,461	2,402	21,786	43,924
	20	22,475	2,495	2,434	21,928	44,215
	30	22,628	2,528	2,466	22,070	44,506
	40	22,781	2,562	2,498	22,212	44,797
	50	22,934	2,596	2,531	22,353	45,088
26°	0	23,087	2,630	2,563	22,495	45,379
	10	23,240	2,665	2,596	22,637	45,669
	20	23,394	2,700	2,629	22,778	45,960
	30	23,547	2,735	2,662	22,920	46,251
	40	23,701	2,771	2,696	23,062	46,542
	50	23,854	2,806	2,729	23,203	46,833
27°	0	24,008	2,842	2,763	23,345	47,124
	10	24,162	2,878	2,797	23,486	47,415
	20	24,316	2,914	2,832	23,628	47,706
	30	24,470	2,950	2,866	23,769	47,997
	40	24,624	2,987	2,901	23,910	48,287
	50	24,779	2,024	2,935	24,051	48,578
28°	0	24,933	2,061	2,970	24,192	48,869
	10	25,088	2,099	3,006	24,333	49,160
	20	25,242	2,137	3,041	24,474	49,451
	30	25,397	2,175	3,077	24,615	49,742

Digitized by Google

ANGOLO AL CENTRO		Tangente	Bissettrice	Saetta	Semicorda	Arco
Gradi	Minuti					
	40	25,552	3,213	3,113	24,756	50,033
	50	25,707	3,252	3,149	24,897	50,324
29°	0	25,862	3,290	3,185	25,038	50,615
	10	26,017	3,329	3,222	25,179	50,905
	20	26,173	3,369	3,258	25,319	51,196
	30	26,328	3,408	3,295	25,460	51,487
	40	26,484	3,448	3,332	25,601	51,778
	50	26,639	3,488	3,370	25,741	52,069
30°	0	26,795	3,528	3,407	25,882	52,360
	10	26,951	3,569	3,445	26,022	52,651
	20	27,107	3,609	3,483	26,163	52,942
	30	27,263	3,650	3,521	26,303	53,233
	40	27,419	3,691	3,560	26,443	53,523
	50	27,576	3,733	3,598	26,584	53,814
31°	0	27,732	3,774	3,637	26,724	54,105
	10	27,889	3,816	3,676	26,864	54,396
	20	28,046	3,859	3,715	27,004	54,687
	30	28,203	3,901	3,754	27,144	54,978
	40	28,360	3,944	3,794	27,284	55,269
	50	28,518	3,987	3,834	27,424	55,560
32°	0	28,675	4,030	3,874	27,564	55,851
	10	28,832	4,074	3,914	27,704	56,141
	20	28,990	4,117	3,955	27,843	56,432
	30	29,147	4,161	3,995	27,983	56,723
	40	29,305	4,206	4,036	28,123	57,014
	50	29,463	4,250	4,077	28,262	57,305
33°	0	29,621	4,295	4,118	28,402	57,596
	10	29,780	4,340	4,160	28,541	57,887
	20	29,938	4,386	4,201	28,681	58,178
	30	30,097	4,431	4,243	28,820	58,469
	40	30,256	4,477	4,285	28,959	58,759
	50	30,414	4,523	4,328	29,098	59,050
34°	0	30,573	4,569	4,370	29,237	59,341
	10	30,732	4,616	4,413	29,376	59,632
	20	30,892	4,663	4,455	29,515	59,923
	30	31,051	4,710	4,498	29,654	60,214
	40	31,211	4,758	4,541	29,793	60,505
	50	31,370	4,805	4,585	29,932	60,796
35°	0	31,530	4,853	4,628	30,071	61,087
	10	31,690	4,901	4,672	30,209	61,377
	20	31,850	4,950	4,716	30,348	61,668
	30	32,010	4,998	4,760	30,486	61,959
	40	32,171	5,047	4,805	30,625	62,250
	50	32,331	5,097	4,849	30,763	62,541

ANGOLO AL CENTRO		Tangente	Bissettrice	Saetta	Semicorda	Arco
Gradi	Minuti					
36°	0	32, 492	5, 146	4, 894	30, 902	62, 832
	10	32, 653	5, 196	4, 939	31, 040	63, 123
	20	32, 814	5, 247	4, 985	31, 178	63, 414
	30	32, 975	5, 297	5, 030	31, 316	63, 705
	40	33, 137	5, 348	5, 076	31, 454	63, 995
	50	33, 298	5, 398	5, 122	31, 592	64, 286
37°	0	33, 460	5, 449	5, 168	31, 730	64, 577
	10	33, 622	5, 501	5, 214	31, 868	64, 868
	20	33, 783	5, 552	5, 261	32, 006	65, 159
	30	33, 945	5, 604	5, 307	32, 144	65, 450
	40	34, 108	5, 657	5, 354	32, 282	65, 741
	50	34, 270	5, 709	5, 401	32, 419	66, 032
38°	0	34, 433	5, 762	5, 448	32, 557	66, 323
	10	34, 596	5, 815	5, 496	32, 694	66, 613
	20	34, 759	5, 869	5, 543	32, 832	66, 904
	30	34, 922	5, 922	5, 591	32, 969	67, 195
	40	35, 085	5, 976	5, 639	33, 106	67, 486
	50	35, 249	6, 031	5, 688	33, 244	67, 777
39°	0	35, 412	6, 085	5, 736	33, 381	68, 068
	10	35, 576	6, 140	5, 785	33, 518	68, 359
	20	35, 740	6, 195	5, 833	33, 655	68, 650
	30	35, 904	6, 250	5, 882	33, 792	68, 941
	40	36, 068	6, 306	5, 932	33, 929	69, 231
	50	36, 233	6, 362	5, 981	34, 065	69, 522
40°	0	36, 397	6, 418	6, 031	34, 202	69, 813
	10	36, 562	6, 475	6, 081	34, 339	70, 104
	20	36, 727	6, 531	6, 131	34, 475	70, 395
	30	36, 892	6, 588	6, 181	34, 612	70, 686
	40	37, 057	6, 646	6, 232	34, 748	70, 977
	50	37, 223	6, 703	6, 282	34, 885	71, 268
41°	0	37, 388	6, 761	6, 333	35, 021	71, 558
	10	37, 554	6, 819	6, 384	35, 157	71, 849
	20	37, 721	6, 878	6, 435	35, 292	72, 140
	30	37, 887	6, 936	6, 486	35, 429	72, 431
	40	38, 053	6, 996	6, 538	35, 565	72, 722
	50	38, 220	7, 055	6, 590	35, 701	73, 013
42°	0	38, 386	7, 115	6, 642	35, 837	73, 304
	10	38, 553	7, 175	6, 694	35, 973	73, 595
	20	38, 721	7, 235	6, 747	36, 108	73, 886
	30	38, 888	7, 295	6, 799	36, 244	74, 177
	40	39, 056	7, 356	6, 852	36, 379	74, 467
	50	39, 223	7, 418	6, 905	36, 515	74, 758
43°	0	39, 391	7, 479	6, 958	36, 650	75, 049
	10	39, 559	7, 541	7, 012	36, 785	75, 340

Digitized by Google

ANGOLO AL CENTRO		Tangente	Bissettrice	Saetta	Semicorda	Arco
Gradi	Minuti					
	20	39,728	7,603	7,065	36,921	75,631
	30	39,896	7,665	7,119	37,056	75,922
	40	40,065	7,728	7,173	37,191	76,213
	50	40,234	7,790	7,228	37,326	76,504
44°	0	40,403	7,853	7,282	37,461	76,794
	10	40,572	7,917	7,337	37,596	77,085
	20	40,742	7,981	7,391	37,730	77,376
	30	40,911	8,045	7,446	37,865	77,667
	40	41,081	8,110	7,501	37,999	77,958
	50	41,251	8,174	7,557	38,134	78,249
45°	0	41,421	8,239	7,612	38,268	78,540
	10	41,592	8,305	7,668	38,402	78,831
	20	41,762	8,370	7,724	38,537	79,122
	30	41,933	8,436	7,780	38,671	79,413
	40	42,104	8,503	7,837	38,805	79,703
	50	42,276	8,569	7,893	38,939	79,994
46°	0	42,447	8,636	7,950	39,073	80,285
	10	42,619	8,704	8,007	39,207	80,576
	20	42,791	8,771	8,064	39,340	80,867
	30	42,963	8,839	8,121	39,474	81,158
	40	43,136	8,907	8,179	39,608	81,449
	50	43,308	8,976	8,236	39,741	81,740
47°	0	43,481	9,044	8,294	39,875	82,030
	10	43,654	9,113	8,352	40,008	82,321
	20	43,828	9,183	8,411	40,142	82,612
	30	44,001	9,252	8,469	40,275	82,903
	40	44,175	9,323	8,528	40,408	83,194
	50	44,349	9,393	8,586	40,541	83,485
48°	0	44,523	9,464	8,645	40,674	83,776
	10	44,698	9,535	8,705	40,807	84,067
	20	44,872	9,607	8,764	40,939	84,358
	30	45,047	9,678	8,824	41,072	84,648
	40	45,222	9,750	8,884	41,204	84,939
	50	45,398	9,823	8,944	41,337	85,230
49°	0	45,573	9,895	9,004	41,469	85,521
	10	45,749	9,968	9,065	41,601	85,812
	20	45,925	10,042	9,125	41,734	86,103
	30	46,101	10,115	9,186	41,866	86,394
	40	46,278	10,189	9,247	41,998	86,685
	50	46,454	10,264	9,308	42,130	86,976
50°	0	46,631	10,338	9,369	42,262	87,266
	10	46,808	10,413	9,431	42,394	87,557
	20	46,986	10,489	9,493	42,525	87,848
	30	47,163	10,564	9,555	42,657	88,139

ANGOLO AL CENTRO		Tangente	Bissettrice	Saetta	Semicorda	Arco
Gradi	Minuti					
	40	47, 341	10, 640	9, 617	42, 788	88, 430
	50	47, 520	10, 717	9, 679	42, 920	88, 721
51°	0	47, 698	10, 793	9, 741	43, 051	89, 012
	10	47, 877	10, 870	9, 804	43, 182	89, 303
	20	48, 055	10, 948	9, 867	43, 314	89, 594
	30	48, 234	11, 025	9, 930	43, 445	89, 884
	40	48, 414	11, 103	9, 997	43, 576	90, 175
	50	48, 593	11, 182	10, 064	43, 706	90, 466
52°	0	48, 773	11, 260	10, 131	43, 837	90, 757
	10	48, 954	11, 340	10, 192	43, 968	91, 048
	20	49, 134	11, 419	10, 252	44, 098	91, 339
	30	49, 315	11, 499	10, 313	44, 229	91, 630
	40	49, 496	11, 579	10, 378	44, 359	91, 921
	50	49, 677	11, 660	10, 442	44, 490	92, 212
53°	0	49, 858	11, 740	10, 507	44, 620	92, 502
	10	50, 040	11, 822	10, 572	44, 750	92, 793
	20	50, 222	11, 903	10, 637	44, 880	93, 084
	30	50, 404	11, 985	10, 702	45, 010	93, 375
	40	50, 587	12, 068	10, 768	45, 140	93, 666
	50	50, 770	12, 150	10, 833	45, 269	93, 957
54°	0	50, 953	12, 233	10, 899	45, 399	94, 248
	10	51, 136	12, 317	10, 965	45, 528	94, 539
	20	51, 320	12, 400	11, 032	45, 658	94, 830
	30	51, 503	12, 484	11, 098	45, 787	95, 120
	40	51, 688	12, 569	11, 165	45, 916	95, 411
	50	51, 872	12, 653	11, 232	46, 046	95, 702
55°	0	52, 057	12, 738	11, 299	46, 175	95, 993
	10	52, 242	12, 824	11, 366	46, 304	96, 284
	20	52, 428	12, 910	11, 434	46, 432	96, 575
	30	52, 613	12, 996	11, 501	46, 561	96, 866
	40	52, 799	13, 083	11, 569	46, 690	97, 157
	50	52, 985	13, 170	11, 637	46, 818	97, 448
56°	0	53, 171	13, 257	11, 705	46, 947	97, 738
	10	53, 358	13, 345	11, 774	47, 075	98, 029
	20	53, 545	13, 433	11, 842	47, 204	98, 320
	30	53, 732	13, 521	11, 911	47, 332	98, 611
	40	53, 920	13, 610	11, 980	47, 460	98, 902
	50	54, 108	13, 700	12, 049	47, 588	99, 193
57°	0	54, 296	13, 789	12, 118	47, 716	99, 484
	10	54, 485	13, 880	12, 188	47, 844	99, 775
	20	54, 673	13, 970	12, 257	47, 971	100, 066
	30	54, 862	14, 061	12, 327	48, 099	100, 356
	40	55, 052	14, 152	12, 397	48, 226	100, 647
	50	55, 241	14, 244	12, 468	48, 354	100, 938

Digitized by Google

ANGOLO AL CENTRO		Tangente	Bissettrice	Saetta	Semicorda	Arco
Gradi	Minuti					
58°	0	55,431	14,335	12,538	48,481	101,229
	10	55,622	14,428	12,609	48,608	101,520
	20	55,812	14,521	12,679	48,735	101,811
	30	56,003	14,614	12,750	48,862	102,102
	40	56,194	14,708	12,821	48,989	102,393
	50	56,386	14,802	12,893	49,116	102,684
59°	0	56,577	14,896	12,964	49,243	102,974
	10	56,770	14,991	13,036	49,369	103,265
	20	56,962	15,086	13,108	49,496	103,556
	30	57,155	15,181	13,180	49,622	103,847
	40	57,348	15,277	13,252	49,748	104,138
	50	57,542	15,374	13,325	49,874	104,429
60°	0	57,735	15,470	13,397	50,000	104,720
	10	57,929	15,568	13,470	50,126	105,011
	20	58,124	15,665	13,543	50,251	105,302
	30	58,318	15,763	13,616	50,377	105,592
	40	58,513	15,861	13,690	50,503	105,883
	50	58,709	15,959	13,763	50,628	106,174
61°	0	58,904	16,057	13,837	50,754	106,465
	10	59,101	16,158	13,911	50,879	106,756
	20	59,297	16,258	13,985	51,004	107,047
	30	59,494	16,359	14,059	51,129	107,338
	40	59,691	16,460	14,134	51,254	107,629
	50	59,889	16,562	14,208	51,379	107,920
62°	0	60,086	16,663	14,283	51,504	108,210
	10	60,284	16,766	14,358	51,628	108,501
	20	60,483	16,868	14,434	51,753	108,792
	30	60,681	16,971	14,509	51,877	109,083
	40	60,881	17,075	14,585	52,001	109,374
	50	61,080	17,179	14,660	52,126	109,665
63°	0	61,280	17,283	14,736	52,250	109,956
	10	61,481	17,388	14,812	52,374	110,247
	20	61,681	17,493	14,889	52,497	110,538
	30	61,882	17,598	14,965	52,621	110,828
	40	62,084	17,705	15,042	52,745	111,119
	50	62,285	17,811	15,118	52,868	111,410
64°	0	62,487	17,918	15,195	52,992	111,701
	10	62,690	18,026	15,272	53,115	111,992
	20	62,892	18,133	15,350	53,238	112,283
	30	63,095	18,241	15,427	53,361	112,574
	40	63,299	18,350	15,505	53,484	112,865
	50	63,503	18,460	15,583	53,607	113,156
65°	0	63,707	18,569	15,661	53,730	113,446
	10	63,912	18,680	15,739	53,852	113,737

Digitized by Google

ANGOLO AL CENTRO		Tangente	Bissettrice	Saetta	Semicorda	Arco
Gradi	Minuti					
	20	64,117	18,790	15,818	53,975	114,028
	30	64,322	18,901	15,896	54,097	114,319
	40	64,528	19,013	15,975	54,219	114,610
	50	64,735	19,124	16,054	54,342	114,901
66°	0	64,941	19,236	16,133	54,464	115,192
	10	65,148	19,349	16,212	54,586	115,483
	20	65,356	19,463	16,292	54,707	115,774
	30	65,667	19,533	16,411	54,890	116,210
	40	65,772	19,691	16,451	54,951	116,355
	50	65,980	19,805	16,531	55,072	116,646
67°	0	66,189	19,920	16,611	55,194	116,937
	10	66,399	20,036	16,692	55,315	117,228
	20	66,608	20,153	16,772	55,436	117,519
	30	66,828	20,269	16,853	55,557	117,810
	40	67,029	20,387	16,934	55,678	118,101
	50	67,240	20,504	17,015	55,798	118,392
68°	0	67,451	20,622	17,096	55,919	118,682
	10	67,663	20,741	17,178	56,039	118,973
	20	67,876	20,860	17,259	56,160	119,264
	30	68,088	20,979	17,341	56,280	119,555
	40	68,301	21,100	17,423	56,400	119,846
	50	68,515	21,220	17,505	56,521	120,137
69°	0	68,728	21,341	17,587	56,641	120,428
	10	68,942	21,463	17,670	56,761	120,719
	20	69,157	21,585	17,752	56,880	121,010
	30	69,371	21,707	17,835	57,000	121,300
	40	69,588	21,830	17,918	57,119	121,591
	50	69,804	21,954	18,002	57,239	121,882
70°	0	70,021	22,077	18,085	57,358	122,173
	10	70,238	22,202	18,169	57,477	122,464
	20	70,456	22,328	18,252	57,596	122,755
	30	70,673	22,453	18,336	57,715	123,046
	40	70,892	22,580	18,420	57,833	123,337
	50	71,110	22,706	18,504	57,952	123,628
71°	0	71,329	22,833	18,588	58,070	123,918
	10	71,549	22,961	18,673	58,188	124,209
	20	71,770	23,089	18,758	58,307	124,500
	30	71,990	23,217	18,843	58,425	124,791
	40	72,211	23,347	18,928	58,543	125,082
	50	72,433	23,477	19,013	58,661	125,373
72°	0	72,654	23,607	19,098	58,779	125,664
	10	72,877	23,738	19,184	58,896	125,955
	20	73,100	23,870	19,270	59,014	126,246
	30	73,323	24,001	19,356	59,131	126,536

Digitized by Google

ANGOLO AL CENTRO		Tangente	Bissettrice	Saetta	Semicorda	Arco
Gradi	Minuti					
	40	73, 547	24, 134	19, 442	59, 248	126, 827
	50	73, 772	24, 267	19, 528	59, 365	127, 118
73°	0	73, 996	24, 400	19, 614	59, 482	127, 409
	10	74, 222	24, 535	19, 701	59, 599	127, 700
	20	74, 418	24, 669	19, 788	59, 715	127, 991
	30	74, 674	24, 804	19, 875	59, 832	128, 282
	40	74, 901	24, 941	19, 962	59, 948	128, 573
	50	75, 128	25, 077	20, 049	60, 065	128, 864
74°	0	75, 355	25, 214	20, 136	60, 181	129, 154
	10	75, 584	25, 352	20, 224	60, 297	129, 445
	20	75, 813	25, 490	20, 312	60, 413	129, 736
	30	76, 042	25, 628	20, 400	60, 529	130, 027
	40	76, 272	25, 768	20, 488	60, 645	130, 318
	50	76, 503	25, 907	20, 577	60, 760	130, 609
75°	0	76, 733	26, 047	20, 665	60, 876	130, 900
	10	76, 965	26, 189	20, 754	60, 991	131, 191
	20	77, 196	26, 330	20, 842	61, 107	131, 481
	30	77, 428	26, 472	20, 931	61, 222	131, 772
	40	77, 662	26, 615	21, 020	61, 337	132, 063
	50	77, 895	26, 759	21, 110	61, 451	132, 354
76°	0	78, 129	26, 902	21, 199	61, 566	132, 645
	10	78, 364	27, 047	21, 289	61, 680	132, 936
	20	78, 599	27, 192	21, 378	61, 795	133, 227
	30	78, 834	27, 337	21, 468	61, 909	133, 518
	40	79, 071	27, 484	21, 558	62, 023	133, 809
	50	79, 307	27, 631	21, 649	62, 137	134, 100
77°	0	79, 544	27, 778	21, 739	62, 251	134, 390
	10	79, 782	27, 927	21, 830	62, 365	134, 681
	20	80, 020	28, 075	21, 921	62, 478	134, 972
	30	80, 258	28, 224	22, 012	62, 592	135, 263
	40	80, 498	28, 375	22, 103	62, 705	135, 554
	50	80, 738	28, 525	22, 194	62, 819	135, 845
78°	0	80, 978	28, 676	22, 285	62, 932	136, 136
	10	81, 220	28, 828	22, 377	63, 045	136, 427
	20	81, 461	28, 981	22, 469	63, 158	136, 717
	30	81, 703	29, 133	22, 561	63, 271	137, 008
	40	81, 947	29, 288	22, 653	63, 383	137, 299
	50	82, 190	29, 442	22, 746	63, 496	137, 590
79°	0	82, 434	29, 597	22, 838	63, 608	137, 881
	10	82, 679	29, 753	22, 931	63, 720	138, 171
	20	82, 924	29, 910	23, 023	63, 832	138, 463
	30	83, 169	30, 066	23, 116	63, 944	138, 754
	40	83, 416	30, 224	23, 209	64, 056	139, 045
	50	83, 663	30, 383	23, 303	64, 167	139, 336

Digitized by Google

ANGOLO AL CENTRO		Tangente	Bissettrice	Saetta	Semicorda	Arco
Gradi	Minuti					
80°	0	83,910	30,541	23,396	64,279	139,626
	10	84,159	30,701	23,490	64,390	139,917
	20	84,407	30,862	23,583	64,501	140,208
	30	84,656	31,022	23,677	64,612	140,499
	40	84,907	31,184	23,771	64,723	140,790
	50	85,157	31,347	23,865	64,834	141,081
81°	0	85,408	31,509	23,959	64,945	141,372
	10	85,661	31,673	24,054	65,055	141,663
	20	85,913	31,838	24,149	65,166	141,953
	30	86,166	32,002	24,244	65,276	142,244
	40	86,420	32,168	24,339	65,386	142,535
	50	86,675	32,335	24,434	65,496	142,826
82°	0	86,929	32,501	24,519	65,606	143,117
	10	87,185	32,670	24,625	65,716	143,408
	20	87,442	32,838	24,720	65,825	143,699
	30	87,698	33,007	24,816	65,935	143,990
	40	87,956	33,178	24,912	66,044	144,281
	50	88,215	33,348	25,008	66,153	144,571
83°	0	88,473	33,519	25,104	66,262	144,862
	10	88,733	33,692	25,201	66,371	145,153
	20	88,993	33,865	25,297	66,479	145,444
	30	89,253	34,038	25,394	66,588	145,735
	40	89,515	34,213	25,491	66,696	146,026
	50	89,778	34,388	25,589	66,805	146,316
84°	0	90,040	34,563	25,686	66,913	146,608
	10	90,305	34,740	25,783	67,021	146,899
	20	90,569	34,918	25,881	67,129	147,189
	30	90,834	35,095	25,978	67,237	147,480
	40	91,100	35,275	26,076	67,344	147,771
	50	91,367	35,454	26,174	67,452	148,062
85°	0	91,633	35,634	26,272	67,559	148,353
	10	91,902	35,816	26,371	67,666	148,644
	20	92,170	35,998	26,469	67,773	148,935
	30	92,439	36,180	26,568	67,880	149,226
	40	92,710	36,364	26,667	67,987	149,517
	50	92,980	36,549	26,766	68,093	149,807
86°	0	93,251	36,733	26,865	68,200	150,098
	10	93,524	36,920	26,964	68,306	150,389
	20	93,798	37,106	27,064	68,412	150,680
	30	94,071	37,293	27,163	68,518	150,971
	40	94,346	37,482	27,263	68,624	151,262
	50	94,621	37,671	27,363	68,729	151,553
87°	0	94,896	37,860	27,463	68,835	151,844
	10	94,174	38,051	27,563	68,940	152,135

Digitized by Google

ANGOLO AL CENTRO		Tangente	Bissettrice	Saetta	Semicorda	Arco
Gradi	Minuti					
	20	95,451	38,243	27,664	69,046	152,425
	30	95,729	38,434	27,764	69,151	152,716
	40	96,009	38,628	27,865	69,256	153,007
	50	96,289	38,822	27,965	69,361	153,298
88°	0	96,569	39,016	28,066	69,466	153,589
	10	96,851	39,213	28,167	69,570	153,880
	20	97,134	39,409	28,269	69,675	154,171
	30	97,416	39,606	28,370	69,779	154,462
	40	97,701	39,805	28,472	69,883	154,753
	50	97,985	40,004	28,573	69,987	155,043
89°	0	98,270	40,203	28,675	70,091	155,334
	10	98,557	40,405	28,777	70,194	155,625
	20	98,844	40,606	28,879	70,298	155,916
	30	99,131	40,808	28,981	70,401	156,207
	40	99,421	41,012	29,084	70,504	156,498
	50	99,710	41,217	29,186	70,608	156,789
90°	0	100,000	41,421	29,289	70,711	157,080
	10	100,292	41,628	29,392	70,814	157,371
	20	100,584	41,835	29,496	70,916	157,661
	30	100,876	42,042	29,599	71,019	157,952
	40	101,171	42,252	29,702	71,121	158,243
	50	101,466	42,462	29,806	71,223	158,534
	60	101,761	42,672	29,909	71,325	158,825

SPIEGAZIONE AD USO DELLA PRECEDENTE TAVOLA.

Questa Tavola, come si vede, fornisce direttamente tutti gli elementi circolari per gli angoli al centro di un numero intero di gradi e di dieci in dieci minuti di un arco di cerchio di 100^m di raggio.

Con una sola moltiplicazione, o divisione, si hanno tutti gli elementi per un cerchio, qualunque sia il suo raggio.

Mediante alcune applicazioni si comprenderà meglio il modo di usare la Tavola e la sua utilità pratica.

Applicazione 1.ª — L'angolo formato da due rettilinei sia di 100° 30'; si vuole congiungere queste linee con un arco di cerchio di 115^m di raggio; determinare gli elementi circolari corrispondenti a questo raggio.

All'angolo di 100° 30' corrisponde un angolo al centro di 179° 60' — 100° 30' ossia di 79° 30'.

Cercando nella Tavola gli elementi corrispondenti a questo angolo di 79° 30' si hanno i seguenti risultati cioè:

Tangente	=	83, 169
Bissettrice	=	30, 066
Saetta	=	23, 116
Semicorda	=	63, 944
Lunghezza dell' arco ovvero il suo sviluppo	=	138, 754

Per determinare siffatti elementi pel raggio che venne dato, basterà di moltiplicare ciascuno dei risultati qui esposti per questo raggio ossia per 115.

Eseguendo le calcolazioni si ha

Tangente	=	95^m, 644
Bissettrice	=	34^m, 575
Saetta	=	26^m, 583
Semicorda	=	73^m, 535
Lunghezza dell' arco	=	159^m, 567

Se invece la lunghezza del raggio dovesse essere soltanto di 25^m non si avrebbe che a moltiplicare le suesposte cifre per 25 dividendo il quoto per 100.

Applicazione 2.ª — In alcune curve di congiunzione accade che il raggio non si può prendere arbitrariamente, ma deve essere determinato colla condizione di assegnare ad una delle altre linee una data lunghezza. Si supponga che l' angolo da riunirsi mediante un arco di cerchio, sia di 100° 30′, e la tangente debba essere di 95^m, 644, determinare in questo caso la lunghezza del raggio.

Anche qui l' angolo al centro è di 79° 30′.

Per ottenere la soluzione del quesito si instituirà la seguente proporzione. — La tangente della Tavola sta alla tangente data, come il raggio della Tavola, sta al raggio cercato. Laonde si avrà:

$$83,169 : 95,644 = 100 : x.$$

Per cui il raggio cercato sarà $x = 115^m$.

Applicazione 3.ª — L' angolo da congiungersi essendo lo stesso dell' esempio precedente e la Bissettrice di 34^m, 575, determinare la lunghezza del raggio.

Si otterrà questo raggio instituendo la seguente proporzione

$$30,066 : 34,575 = 100 : x$$

Digitized by Google

da cui

$$x = 115^m, 00.$$

Applicazione 4.ª — Infine può accadere eziandio che un angolo all'incontro di due rettilinei debba essere determinato sotto la condizione che le due tangenti abbiano una data lunghezza. Supponiamo che il raggio debba essere di $115^m, 00$ e la tangente di $95^m, 644$; determinare sotto tali condizioni l'angolo che dovranno fare i due rettilinei al loro vertice.

Il rapporto del raggio calcolato nella Tavola con quello determinato nel quesito è di 100 : 115.

Si dividerà la tangente data, ossia 95, 644 per questo rapporto, ed il risultato della divisione, 83, 169, rappresenterà la tangente della Tavola. — Questa tangente corrispondendo all'angolo al centro di 79° 30′ ne risulta che l'angolo dei due rettilinei è di

$$179° \ 60' - 79° \ 30' = 100° \ 30'.$$

Tanto quest'ultimo esempio, quanto il precedente indicano abbastanza l'estensione di cui è suscettibile la Tavola e la facilità colla quale si possono ottenere i risultati, per cui ci dispensa di aggiungere più oltre sul modo col quale può essere usata.

Digitized by Google

CAPITOLO II.

Formole diverse le più comuni.

FORMOLE GEOMETRICHE.

Lunghezza delle linee. — Rapporto della diagonale al lato del quadrato è

$$\sqrt{2} = \frac{10}{7}$$

Rapporto della circonferenza al diametro è

$$\pi = 3,1416$$

La circonferenza c di un cerchio di raggio r è espressa da

$$c = \pi r$$

La lunghezza l dell'arco di gradi a a divisione sessagesimale è

$$l = \frac{\pi}{180} r a$$

La corda c dell'arco di gradi a è

$$c = 2 r \operatorname{sen} \frac{1}{2} a$$

La freccia dell'arco di gradi a dove c è la corda è

$$f = r - \sqrt{r^2 - \frac{1}{4} c^2}$$

La corda dell'arco di cui f è la freccia è

$$2 \sqrt{2 f r - f^2}$$

Digitized by Google

Il raggio dell'arco di cui c è la corda ed f la freccia è

$$= \frac{\frac{1}{4}c^2 + f^2}{2f}$$

Superficie. — Superficie di un triangolo. — Chiamando S questa superficie: a, b, c i tre lati: h la perpendicolare abbassata da un vertice sulla base b: p il semiperimetro $= \frac{1}{2}(a + b + c)$ si ha

$$S = \frac{1}{2} b h$$

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

Superficie del trapezio. — Chiamando b e b' i lati paralleli: h la loro distanza: S la superficie si ha

$$S = \frac{1}{2} h (b + b')$$

Cerchio. — Chiamando r il raggio; π il rapporto della circonferenza al diametro sarà

$$S = \pi r^2$$

Settore del cerchio. — Chiamando a la lunghezza sviluppata dell'arco: r il raggio si ha

$$S = \frac{1}{2} r a$$

Segmento di cerchio. — Chiamando c la corda; a la lunghezza sviluppata dell'arco la superficie del segmento è data dalla formola

$$S = \frac{1}{2}\left(a r - c\sqrt{r^2 - \frac{1}{4}c^2}\right)$$

Superficie della sfera. — Chiamando d il diametro: r il raggio; π il rapporto della circonferenza al diametro: $C = \pi r^2$ la superficie del cerchio massimo, la superficie S della sfera sarà data da una delle formole

$$S = \pi d^2$$

$$S = 4 \pi r^2$$

$$S = 4 C$$

Digitized by Google

Cilindro retto. — Chiamando h l'altezza: r il raggio della base si ha

$$S = 2 \pi r h$$

Cono retto. — h l'altezza: r il raggio della base: c il lato si ha

$$S = \pi r c$$

Tronco di cono retto a basi parallele. — Siano r ed r' i raggi delle basi: c la porzione di lato compreso fra esse:

$$S = \pi c (r + r')$$

Volume. — Prisma retto. — B la superficie della base ed h l'altezza, il volume V sarà

$$V = B h$$

Piramide. — Ritenute le stesse espressioni:

$$V = \frac{1}{3} B h$$

Tronco di piramide a basi parallele, essendo B, B' le basi: h la loro distanza

$$V = \frac{1}{3} h (B + B' + \sqrt{B B'})$$

Cilindro retto. — B la superficie della base, h l'altezza

$$V = B h$$

Cono. — B la base: h l'altezza

$$V = \frac{1}{3} B h$$

Sfera. — Chiamando S la superficie della sfera ed r il raggio si ha

$$V = \frac{1}{3} \pi r^3 = \frac{1}{3} r S$$

Elissoide. — Se $2a$, $2b$, $2c$ sono gli assi si ha

$$V = \frac{4}{3} \pi a b c$$

Digitized by Google

LAVORO MEDIO E GIORNALIERO FORNITO DAI MOTORI ANIMALI.

QUALITÀ DEL LAVORO	Peso innalzato ovvero sforzo medio effettuato	Velocità o spazio percorso in un secondo	Quantità del lavoro per secondo	Durata del lavoro giornaliero	Quantità del lavoro giornaliero
	Chilogrammi	Metri	Chilogrammetri	Ora	Chilogrammetri
1. Un uomo che trasporta dei pesi recandoli sul suo dorso, in capo ad un erta leggera e ritornando scarico	65	0, 04	2, 6	6	56160
2. Un uomo che trasporta dei materiali ascendendo un erta inclinata $^1/_{12}$ e tornando colla carriuola vuota per altri carichi	60	0, 02	1, 2	10	43200
3. Se la strada è orizzontale	60	0, 50	30	10	1080000
4. Un uomo che slancia della terra colla pala all'altezza media di 1^m,60	2, 7	0, 40	1, 08	10	38880
5. Un uomo impiegato a gettar terra col mezzo di una pala a 4^m di distanza orizzontale . . .	2, 7	0, 68	1, 8	10	64800
6. Un uomo che trasporta sulle spalle ed è senza carico nel ritorno percorrendo strade orizzontali.	65	0, 50	3, 25	6	702000
7. Un uomo che trasporta materiali sopra strade orizzontali mediante una barella la quale è scarica nel ritorno	50	0, 33	16, 5	10	594000
8. Un cavallo che trasporta materiali sopra un baroccio al passo, percorrendo strade orizzontali e ritornando vuoto . .	700	0, 60	420	10	15120000
9. Un cavallo carico sul dosso al passo per strade orizzontali	120	1, 10	132	10	4752000

ALTRI DATI SULL' IMPIEGO DELLA FORZA DELL' UOMO E DEL CAVALLO.

Un cavallo attaccato ad un veicolo a due ruote, viaggiando in pianura e sopra buone strade lodevolmente conservate, trasporta Chil. 1200, escluso il peso del veicolo. — Se percorre strade campestri o provvisorie e colla pendenza non maggiore del 5 per $^0/_0$ ne trasporta 800, e se la pendenza raggiunge il 7 per $^0/_0$ Chil. 600. — Dal 7 al 9 per $^0/_0$ Chil. 400.

Due uomini con barella a mano possono trasportare per ogni viaggio un peso di Chil. 120.

Un uomo trasporta su di un suolo orizzontale durante una giornata di 10 ore in 500 carriuole di 60 Chil. ciascuna, 20 metri cubici di terra alla distanza di 30^m.

Il carico medio portato dal cavallo sul dosso è da 75 a 100 Chil.

La forza media delle donne è eguale a quella di un adulto da 15 a 16 anni, e non oltrepassa giammai i $^2/_3$ di quella dell' uomo.

FORMOLE RELATIVE ALLA RESISTENZA DEI SOLIDI.

Tensione. — Chiamando P lo sforzo in chilogrammi che tende ad allungare un solido: A la sezione trasversale dello stesso solido: f lo sforzo necessario per rompere un filamento della stessa materia del solido, si ha per lo sforzo di rottura alla tensione

$$P = A f.$$

Valore di f per centimetro quadrato di sezione di cui si possono caricare in via permanente alcuni corpi, espresso in chilogrammi.

Quercia nel senso delle fibre da	60 a 80
Larice	60 a 80
Ferro in verghe per un medio	600
Ferro in lamine nel senso della laminatutra . .	700
Fili di ferro per un medio	1000
Catene di ferro	400
Funi	400

Compressione. — Ritenuto che il rapporto tra la lunghezza del solido sottoposto alla compressione e la più piccola dimensione della sua sezione trasversale non sia maggiore di 12, i pesi medi in chilogrammi di cui si possono caricare in via permanente i diversi corpi per ogni centimetro quadrato di sezione, risultano dalla seguente Tavola:

Digitized by Google

Quercia forte	Chil.	30 a 40
Palafitte per fondazioni	»	35 a 40
Abete	»	10,00
Ferro lavorato	»	500,00
Ghisa	»	1000,00
Granito del lago Maggiore	»	56,90
Pietra di Firenze	»	42,00
Puddinga	»	11,00
Pietra di Caserta	»	59,00
Marmo di Varenna	»	61,00
Pietra di Mapello	»	40,80
Mattoni forti	»	12,00
» mezzanelli	»	6,00
» albasi o malcotti	»	4,00
Malta con frantumi di mattoni	»	4,80
» con pozzolana di Napoli	»	3,70
» con cemento idraulico	»	14,00

Flessione. — Chiamando L il braccio di leva della forza P

$\frac{R\,I}{V'}$ il momento di rottura del solido

R la massima resistenza delle fibre

I il momento d'inerzia

V' la distanza della linea delle fibre invariabili

b la larghezza della sezione trasversale

h l'altezza del solido parallelo alla direzione delle forze.

Si ha per un solido prismatico incastrato con un estremo e coll'altro premuto dalla forza P

$$P\,L = \frac{R\,I}{V'} = \frac{R\,b\,h^2}{6}$$

Per un solido collocato sopra due punti d'appoggio posti alle sue estremità e caricato nel mezzo

$$\frac{P\,L}{4} = \frac{R\,I}{V'} = \frac{R\,b\,h^2}{6}$$

Per un solido nelle identiche condizioni precedenti ma con un peso *p* uniformemente ripartito su tutta la lunghezza

$$\frac{p\,L^2}{} \quad \frac{R\,b\,h^2}{6}$$

Tavola dinotante il valore di R per ogni centimetro quadrato, che non si deve oltrepassare nella pratica.

Legno rovere	Chil.	50,00
Sostegni di tavole	»	25,00
Fili di ferro riuniti in fasci	»	600,00
Ferro laminato	»	700,00

PESO SPECIFICO DI ALCUNI CORPI.

Ferro in verghe	7780
Ghisa	7200
Breccia di Toscana	2725
Pietra di Caserta	2718
Marmo di Sicilia	2715
Marmo di Candoglia	2700
Granito	2650
Pipero duro di Napoli	2596
Arenaria bianca	2456
Puddinga	2300
Manziana lava	2324
Tufo vulcanico di Roma	1217
Scorie vulcanica di Napoli	859
Ciottoli silicei	2000
Terreno sciolto	1500
» forte	1600
Sabbia	1900
Ghiaja	2000
Muro di pietrame	2500
Muro con sassi misti	2300
» di mattoni forti	1630
» di mattoni mezzanelli	1570
Malte ordinarie	1400
» battute	1600
Legname rovere	905
» Castagno	685
» Pioppo	478
» Larice	686
» Abete	480

Digitized by Google

MISURA DELLE ACQUE CORRENTI.

La quantità d'acqua scorrente in un canale avente una sezione e pendenza uniforme è data dalla formola

$$Q = S\,V$$

nella quale Q è la quantità d'acqua che si cerca: S la sezione del corso d'acqua: V la velocità media dell'acqua. Qualora la velocità della corrente alla superficie sia compresa fra 0,50 e 1,50 si può ammettere che la velocità media è $^4/_5$ della velocità superficiale.

Si ha altresì

$$I = \frac{P}{S}(a\,V + b\,V^2)$$

laddove I è la pendenza per metro: P il perimetro bagnato: $a = 0,0000444$ coefficiente costante: $b = 0,000309$ coefficiente.

Chiamando R il raggio medio ossia il quoziente della sezione trasversale divisa per il perimetro bagnato P, si ha

$$R = \frac{S}{P}$$

Nella formola suesposta sostituendo in essa i suoi valori diventa

$$R\,I = 0,0000444\,V + 0,000309\,V^2$$

ossia

$$V = 56,86\sqrt{R\,I} - 0,072$$

Questa formola può servire per misurare qualunque corrente d'acqua una volta che si determinano i valori di V, R ed I.

Digitized by Google

CAPITOLO III.

Tariffa delle competenze degli ingegneri per la compilazione dei progetti di costruzione e di adattamento delle strade comunali.

Pei rilievi in campagna, della planimetria del profilo e delle sezioni trasversali e di tutte le notizie relative alla valutazione delle opere e dei terreni da occuparsi, per la compilazione di tutti gli allegati prescritti dai Regolamenti, comprese le calcolazioni, il delineamento dei disegni, la loro copia, le scritturazioni ed ogni altro; le competenze degli ingegneri vengono commisurate in ragione della lunghezza delle strade da sistemarsi o da costruirsi e della natura del terreno in cui si opera: viene quindi stabilito il corrispettivo nella seguente misura.

Per ogni chilometro di strada, esclusi gli edifici della luce maggiore di 6^m di larghezza:

In pianura	L. 150
In collina	» 200
In montagna	» 250

Si ritengono in pianura le strade che percorrono un suolo piano e senza accidenti.

Se il suolo è leggermente accidentato con piccoli promontori ed avvallamenti, in allora le strade si classificheranno in quelle di collina.

In tutti gli altri casi le strade saranno ritenute di montagna.

Oltre siffatte competenze verrà accordata un indennità per la sola trascrizione di tutti gli allegati del progetto in ragione di L. 0,20 per ogni facciata di 1000 caratteri.

Qualora poi nei progetti di strade occorra la costruzione dei ponti della luce superiore a 6^m di larghezza, oppure delle opere d'arte di qualche

Digitized by Google

importanza, quali sarebbero gallerie, viadotti ed altri simili manufatti verrà accordato un rispettivo addizionale nella seguente misura, cioè:

1.° Il rimborso delle spese reali sostenute per canneggiatori, esplorazioni, utensili, materiali ecc., esclusi gli strumenti geodetici e l'opera dei disegnatori.

2.° Una diaria per ogni giornata di lavoro necessario per la compilazione dei progetti tanto di quelle fatte in campagna, quanto al tavolo, diaria che sarà regolata

Per gli ingegneri	L. 15
Per gli ingegneri coadiutori	» 10
Per gli ajutanti, assistenti tecnici, e geometri	» 7

Oltre siffatta diaria non verrà accordata nessun altra indennità nè per vitto ed alloggio, nè per spese di viaggi e gite in campagna, in tutti i casi nei quali i rilievi delle opere d'arte possono essere eseguiti contemporaneamente allo studio del progetto stradale.

Le note di queste competenze verranno presentate al Prefetto e dal medesimo tassate ed approvate, sentito il R. Ufficio del Genio Civile.

005789160

Digitized by Google

Digitized by Google

INDICE DELLE MATERIE

PARTE I.

ISTRUZIONI GENERALI SUI PROGETTI DELLE STRADE COMUNALI.

Capit. I. — *Introduzione* . . . . . Pag. 9
Tracciamento delle strade . . . . . » 10
Composizione delle strade . . . . . » 12
Opere di difesa . . . . . » 14
Ponti e tombini . . . . . » 18
Capit. II. — *Disposizioni amministrative e legislative sulla costruzione delle strade* » 19
Capit. III. — *Rilievi da effettuarsi in campagna per la compilazione dei progetti* . » 29
Tracciamenti . . . . . » 30
Rilievi geodetici . . . . . » 31
Capit. IV. — *Documenti che devono corredare i progetti per la costruzione e sistemazione delle strade comunali* . . . . . » 36
1.° Piano topografico . . . . . » ivi
2.° Profilo longitudinale . . . . . » 37
3.° Disegni delle opere d'arte . . . . . » 38
4.° Computo metrico . . . . . » 39
Occupazione dei terreni . . . . . » ivi
Movimento e trasporto delle terre . . . . . » 40
Movimenti di terra, punti di passaggio, distanza media . . . . » 41
Distribuzione delle terre . . . . . » 43
Trasporto colla carriuola . . . . . » 44
Trasporto col carretto . . . . . » 45
Opere d'arte e lavori diversi . . . . . » 48
5.° Perizia della spesa occorrente per l'esecuzione dei lavori e per l'occupazione dei terreni . . . . . » 49
6.° Analisi dei prezzi che funzionano nella perizia . . . . . » 50
7.° Capitoli d'appalto . . . . . » 51
8.° Relazione spiegativa dell'autore del progetto . . . . . » 52
Capit. V. — *Stima dei danni causati colla costruzione delle strade* . . . . . » 53
Stima per l'occupazione stabile dei terreni . . . . . » 54
Stima per l'occupazione temporanea dei terreni . . . . . » 59

Digitized by Google

PARTE II.

TAVOLE PRONTUARIE PER LA CALCOLAZIONE DEI MOVIMENTI DI TERRA, OCCUPAZIONE DEI TERRENI E FORMAZIONE DELLA MASSICCIATA.

CAPIT. I. — *Tavola delle ordinate corrispondenti a qualunque distanza dalla pendenza 0,01 a quella del 10 per cento* . . . . . Pag. 65

CAPIT. II. — *Tavole prontuarie delle aree delle sezioni trasversali delle strade per la calcolazione dei movimenti di terra* . . . . . » 90

Spiegazione delle tavole e formole relative . . . . . » 91

Strade in rialzo. — Scarpe inclinate a 45°:

Larghezza della strada 5m,00 . . . . . » 95
» » 6m,00 . . . . . » 98
» » 7m,00 . . . . . » 101
» » 7m,50 . . . . . » 104
» » 8m,00 . . . . . » 107

Scarpe inclinate nella ragione di 1m,50 di base per 1m di altezza:

Larghezza della strada 5m,00 . . . . . » 110
» » 6m,00 . . . . . » 113
» » 7m,00 . . . . . » 116
» » 7m,50 . . . . . » 119
» » 8m,00 . . . . . » 122

Scarpe verticali:

Larghezza della strada 5m,00 . . . . . » 125
» » 6m,00 . . . . . » 128
» » 7m,00 . . . . . » 131
» » 7m,50 . . . . . » 134
» » 8m,00 . . . . . » 137

Strade in abbassamento. — Scarpe inclinate a 45°:

Larghezza della strada 5m,00 . . . . . » 140
» » 6m,00 . . . . . » 143
» » 7m,00 . . . . . » 146
» » 7m,50 . . . . . » 149
» » 8m,00 . . . . . » 152

Scarpe inclinate nella ragione di 1m,50 di base per 1m di altezza:

Larghezza della strada 5m,00 . . . . . » 155
» » 6m,00 . . . . . » 158
» » 7m,00 . . . . . » 161
» » 7m,50 . . . . . » 164
» » 8m,00 . . . . . » 167

Scarpe verticali:

Larghezza della strada 5m,00 . . . . . » 170
» » 6m,00 . . . . . » 173
» » 7m,00 . . . . . » 176
» » 7m,50 . . . . . » 179
» » 8m,50 . . . . . » 182

Scarpe inclinate di 0m,50 di base per 1m di altezza. . . . . » 185

Capit. III. — *Tavole dinotanti la larghezza delle basi di ciascuna sezione per calcolare la superficie dei terreni da occuparsi stabilmente colla sede stradale* Pag. 187
Strade in rialzo. — Scarpe inclinate a 45°:
Larghezza della strada 5m,00 . . . . . » 189
» » 6m,00 . . . . . » 190
» » 7m,00 . . . . . » 191
» » 7m,50 . . . . . » 192
» » 8m,00 . . . . . » 193
Scarpe inclinate di 1m,50 di base per 1m di altezza:
Larghezza della strada 5m,00 . . . . . » 194
» » 6m,00 . . . . . » 195
» » 7m,00 . . . . . » 196
» » 7m,50 . . . . . » 197
» » 8m,00 . . . . . » 198
Strade in abbassamento. — Scarpe inclinate a 45°:
Larghezza della strada 5m,00 . . . . . » 199
» » 6m,00 . . . . . » 200
» » 7m,00 . . . . . » 201
» » 7m,50 . . . . . » 202
» » 8m,00 . . . . . » 203
Scarpe inclinate di 1m,50 di base per 1m di altezza:
Larghezza della strada 5m,00 . . . . . » 204
» » 6m,00 . . . . . » 205
» » 7m,00 . . . . . » 206
» » 7m,50 . . . . . » 207
» » 8m,00 . . . . . » 208
Scarpe inclinate di 0m,50 di base per 1m di altezza:
Strade tutte in abbassamento . . . . . » 209
Strade parte in abbassamento e parte in rialzo . . . . . » 210
Capit. IV. — *Tavola delle superficie delle sezioni della massicciata in ghiaja ed in pietrisco* . . . . . » 211

PARTE III.

EDIFICJ E MURI DI SOSTEGNO.

Capit. I. — *Tavola delle quantità delle opere per la costruzione delle tombinature sotterranee attraverso le strade* . . . . . » 215
Spiegazione della tavola . . . . . » 216
Tombini coperti con lastroni di pietra della luce da 0m,40 a 1m » 220
Tombini e ponticelli coperti da volta ribassata della luce da 0m,40 di larghezza alla luce larga 6m . . . . . » ivi
Tombini e ponticelli coperti con volta a tutto sesto della luce larga da 0m,40 a 6m . . . . . » 222
Osservazioni generali . . . . . » 226
Capit. II. — *Tavola della superficie delle sezioni dei muri di sostegno e di controriva tanto di quelli costrutti a secco con 1/5 di scarpa quanto dei muri in calce con 1/10 di scarpa* . . . . . » 227
Capit. III. — *Tavola della superficie della sezione dei parapetti e della cubatura dello sterro per l'aprimento delle cunette* . . . . . » 230

PARTE IV.

NOZIONI GENERALI SULLA FORMAZIONE DELLE MALTE E SULLA COSTRUZIONE DEI MURI.

CAPIT. I. — *Delle malte ordinarie* . . . . . Pag. 233
CAPIT. II. — *Delle malte di cemento* . . . . . » 238
CAPIT. III. — *Dei muri* . . . . . » 240
CAPIT. IV. — *Del Calcestruzzo* . . . . . » 243

PARTE V.

CAPITOLI D'APPALTO PER LA COSTRUZIONE DELLE STRADE COMUNALI.

A) Capitoli generali amministrativi . . . . . » 247
B) Capitoli speciali e norme di esecuzione dei lavori . . . . . » 260

PARTE VI.

RACCOLTA DELLE TAVOLE E FORMOLE PIÙ NECESSARIE PER LO SVILUPPO DEI PROGETTI E TARIFFA DELLE COMPETENZE PER LA COMPILAZIONE DEI MEDESIMI.

CAPIT. I. — *Tavola delle lunghezze dei raggi o degli archi di cerchio per le freccie corrispondenti ad 1/4, 1/5, 1/6, 1/7 della corda* . . . . . » 280
Tavola dei seni, coseni e tangenti di grado in grado, essendo 1 il raggio » 289
Tavola della lunghezza degli archi di cerchio valutati in parti di raggio . . . . . » 291
Spiegazione ed uso delle precedenti tavole . . . . . » 292
Tavola delle tangenti, bissettrici, saette, semicorde e sviluppo degli archi . . . . . » 293
Spiegazione od uso della precedente tavola . . . . . » 305
CAPIT. II. — *Formole diverse* . . . . . » 308
Formole geometriche . . . . . » ivi
Lavoro medio giornaliero fornito dai motori animali . . . . . » 311
Altri dati sull'impiego della forza dell'uomo e del cavallo . . . » 312
Formole relative alla resistenza dei solidi . . . . . » ivi
Peso specifico di alcuni corpi . . . . . » 314
Misura delle acque correnti . . . . . » 315
CAPIT. III. — *Tariffa delle competenze degli ingegneri per la compilazione dei progetti di costruzione e di adattamento delle strade comunali* . . . . . » 316

Digitized by Google

INDICE DELLE TAVOLE.

Tavola	I	Planimetria.
»	II	Profilo longitudinale.
»	III	Sezioni normali delle strade colle scarpe inclinate a 45°.
»	IV	
»	V	Sezioni simili che hanno le scarpe inclinate nella ragione di $1^m,50$ di base per 1 di altezza.
»	VI	
»	VII	Sezioni normali delle strade coi muri di sostegno e di controriva.
»	VIII	Tombini coperti con lastroni di pietra della luce larga da $0^m,40$ ad $1^m,00$
»	IX	
»	X	Tombini simili coperti da volta a tutto sesto.
»	XI	
»	XII	Tombini simili ma coperti da volta ribassata.
»	XIII	
»	XIV	Tombe della luce larga da $1^m,50$ a $3^m,00$ colle volte a tutto sesto.
»	XV	
»	XVI	
»	XVII	Tombe simili ma coperte con volta ribassata.
»	XVIII	
»	XIX	
»	XX	Ponticelli coperti da volta a tutto sesto della luce larga da 4^m a 6^m.
»	XXI	
»	XXII	Ponticelli simili ma coperti con volte ribassate.
»	XXIII	

Digitized by Google

L' Editore si riserva tutti i diritti accordatigli dalla legge sulla riproduzione o traduzione di quest' opera. La proprietà su di essa è legalmente stabilita da contratto Ministeriale.

29 FEB 1871

Digitized by Google

Messedaglia Prof. Angelo — Il bilancio della pubblica istruzione nel regno d'Italia per l'anno 1869 — Relazione alla Camera dei Deputati a nome della Commissione del Bilancio . . . . . L. 2.50

Giacomelli Angelo — Macchine e strumenti rurali, loro teoria, costruzione, effetti ed applicazione — Manuale compilato sull'originale tedesco dell'ingegnere e costruttore D. E. Scheitler e J. Andree di Lipsia, con 350 incisioni in legno intercalate nel testo — Un volume di 408 pag. in-8°, carta velina » 15 —
(Per gli associati al Giornale *Il Politecnico*, sole L. 8).

Gilardini Ing. Gaspare — Sul moto delle acque nei tubi ed alla sortita dalle bocche — Formole teorico-pratiche indipendenti dai coefficienti numerici, applicazione, principj ed analisi — Un volume in-8° con figure intercalate nel testo . . . . . » 12 —

Possenti Comm. Carlo — Sulla possibilità di migliorare le condizioni degli ultimi tronchi dei fiumi sboccanti in mare applicata alla tratta di Po compresa tra il Panaro e le foci — Un volume in 4° con una tavola . . . » 5 —

Bignami Ing. Emilio di Sante — I canali della città di Milano — Considerazioni e proposte — Un volume colla pianta idrografica di Milano . . . » 4 —

Reale Dott. Carlo — Dei piani quotati o livellati, ed applicazioni irregolari: all'accordo delle scarpe; al problema del diffilamento; al tracciamento delle strade e canali; al calcolo degli sterri ed interri ed alla loro rappresentazione — Un volume con 21 tavole litografate, delle quali tre a colori . » 8 —

Turazza Prof. Domenico — Trattato di idrometria e di idraulica pratica . » 10 —

— Il moto dei sistemi rigidi . . . . . » 6 —

Talotti Ing. Giambattista — Sulla quadratura delle superficie delle vôlte » 2 —

— Sulla cubatura delle superficie delle vôlte . . . . . » 3.50

Parrochetti Ing. Angelo — Esperimenti idrometrici sulla portata dei moduli d'acqua cremonese e milanese, del modulo d'acqua piemontese ecc. — Un volume con tavola . . . . . » 5 —

— Manuale di meccanica — Un volume . . . . . » 4.50

Lodi Prof. Fortunato — Manuale pratico di geometria ad uso degl'industriali per facilitare ogni specie di disegno — Un volume in 8° grande, corredato di 230 intagli intercalati nel testo, 2.ª edizione, 1871 . . . . . » 4.30

— Studj pratici per disegnare le ombre nei disegni geometrici di architettura — con incisioni intercalate nel testo, 2.ª edizione 1867 . . . . » 2 —

Taccani Francesco — Storia dell'architettura in Europa cominciando dalla sua origine fino al secolo XVII, rettificata in corrispondenza alla storia della civiltà dei popoli ed alla naturale progressione delle idee — Un vol. . » 7.50

Pegoretti Ing. Giovanni — Manuale pratico per l'estimazione dei lavori architettonici, idraulici e di fortificazione, ad uso degli ingegneri ed architetti — 2.ª edizione riveduta ed ampliata a cura di diversi ingegneri, con una Nota sulla costruzione delle strade comuni e ferrate dell'Ing. *A. Cantalupi* — Due vol. in 8° gr. di oltre 1000 pag., con 14 tav. in litografia, e varie incisioni intercalate nel testo . . . . . » 30 —

G. G. Bernoulli — Vademecum pel meccanico — Traduz. sulla 11.ª ediz. di Stoccarda, riveduta dall'Ing. *G. Colombo* . . . . . » 8 —

Calandra Avv. Claudio — Manuale idraulico legale. . . . . » 4 —

Voghera Ing. Giovanni — Illustrazione dell'Arco della Pace in Milano — N. 28 grandi tavole . . . . . » 12 —

Bruschetti Ing. Giuseppe — Raccolta d'opere idrauliche e tecnologiche — Due grossi volumi . . . . . » 20 —

Il Macello Pubblico di Milano — con 10 tavole . . . . . » 4 —

Il Lanificio di Piovene — con 4 tavole . . . . . » 3 —

Grande atlante di 100 tavole d'architettura — Lavori e progetti di valenti architetti moderni — 2.ª edizione . . . . . » 60 —
(Per gli associati al Giornale *Il Politecnico*, sole L. 20).

Capitolato ed elenco generale dei prezzi per l'appalto delle opere pubbliche — compilato dal Corpo Reale del Genio Civile — Un volume in 8° . . » 7.50

Notizie del Cenotafio denominato Arco de' Gavj in Verona, corredate dei disegni autografi dell'Architetto *Andrea Palladio* . . . . . » 3 —

Digitized by Google

MEMORIE DELL'ING. COMM. ELIA LOMBARDINI

GUIDA ALLO STUDIO DELL'IDROLOGIA FLUVIALE E DELL'IDRAULICA PRATICA (1870) . L. 5 —
SAGGIO IDROLOGICO SUL NILO — con quattro appendici (1864-69) . . . . . » 5.20
DELLA CONDIZIONE IDRAULICA DELLA PIANURA SUBAPENNINA FRA L'ENZA ED IL PANARO e dei cangiamenti ivi avvenuti 1865) . . . . . » 8 —
SULLE INONDAZIONI AVVENUTE NELLA FRANCIA IN QUESTI ULTIMI TEMPI e sui provvedimenti proposti per apportarvi rimedio (1856) . . . . . » 3 —
INTORNO AL SISTEMA IDRAULICO DEL PO ai principali cangiamenti che ha subito ed alle più importanti opere eseguite o proposte pel suo regolamento (1840) L. 2.20
DEI CANGIAMENTI CUI SOGGIACQUE L'IDRAULICA CONDIZIONE DEL PO NEL TERRITORIO DI FERRARA (1852) . . . . . » 3 —
DEI PROGETTI INTESI A PROVVEDERE ALLA DEFICIENZA DI ACQUE IRRIGUE NEL CREMONESE (1858) . . . . . » 1.10
SUL REGGIME DELLE ACQUE DEL PROGETTATO CANALE MARITTIMO DI SUEZ E DEI LAGHI AMARI INTERPOSTI (1859) . . . . . » 0.75
DELL'ORIGINE E DEL PROGRESSO DELLA SCIENZA IDRAULICA NEL MILANESE ED IN ALTRE PARTI D'ITALIA (1860) . . . . . » 2 —
STUDJ SULL'ORIGINE DEI TERRENI QUADERNARJ DI TRASPORTO e specialmente di quelli della pianura lombarda (1861) . . . . . » 1.25
SUI PROGETTI INTESI AD ESTENDERE L'IRRIGAZIONE DELLA PIANURA NELLA VALLE DEL PO (1863) . . . . . » 2.50
ALTRE CONSIDERAZIONI SULLE IRRIGAZIONI DELLA LOMBARDIA e particolarmente su quella dell'alta pianura milanese col nuovo canale del Ticino, e studj idrologici sull'Adda e sulle sue derivazioni (1863) . . . . . » 1 —
INTORNO AL PROGETTO DI ABBASSARE LE PIENE DEL LAGO MAGGIORE — colla relativa appendice (1863) . . . . . » 1.25
SULLE OPERE INTRAPRESE PEL PROSCIUGAMENTO DEL LAGO FUCINO, e su quelle da eseguirsi pel radicale bonificamento del suo bacino — con due appendici (1862-66) . . . . . » 3 —
DELLA NATURA DEI LAGHI E DELLE OPERE INTESE A REGOLARNE L'EFFLUSSO — 2.ª edizione con aggiunte (1866) . . . . . » 7 —
IL VOTO DELLA COMMISSIONE PROVINCIALE SUI PROGETTI DEI CANALI IRRIGUI PER L'ALTO MILANESE (1867) . . . . . » 1.40
STUDJ IDROLOGICI E STORICI SOPRA IL GRANDE ESTUARIO ADRIATICO, I FIUMI CHE VI CONFLUISCONO E PRINCIPALMENTE GLI ULTIMI TRONCHI DEL PO, susseguiti da considerazioni intorno ai progetti per la regolazione delle acque alla destra di questi (1868) . . . . . » 5 —
Appendice C. Risposta agli appunti fatti alla precedente Memoria (1869). . . » 0.60
SULLE PIENE DE'FIUMI DEL 1868 e particolarmente su quella del lago Maggiore (1869) » 0.75
Alcune considerazioni sulla Memoria dell'ing. Goretti intitolata: Sulla sistemazione dei corsi d'acqua per la pianura a destra del basso Po ecc. (1870) . . » 0.50
SISTEMA IRRIGUO DELLA LOMBARDIA, disposizioni legislative e pratiche che lo risguardano, e loro effetti nel perfezionamento agricolo (1870) . . . . . » 1 —
LA COMUNITÀ DI CREMONA, IL NAVIGLIO CIVICO ED I PROGETTI DI NUOVI CANALI IRRIGUI PER QUELLA PROVINCIA (1868) . . . . . » 0.40
IMPORTANZA DEGLI STUDJ SULLA STATISTICA DE'FIUMI con cenni intorno a quelli finora intrapresi, ed ESAME DEGLI STUDJ IDROLOGICI FATTI E DA FARSI SUL TEVERE — con carta idrografica ed appendice (1871) . . . . . » 3.75
Per l'ultima di esse Memorie a parte, coll'appendice . . . . . » 2.25

IL POLITECNICO, GIORNALE DELL'INGEGNERE-ARCHITETTO, CIVILE ED INDUSTRIALE, diretto dal Comm. *Francesco Brioschi* — Vol. XX.

Il Giornale viene pubblicato a fascicoli mensili e cumulativamente dodici all'anno, costituenti un volume in ottavo di circa 800 pagine di testo e circa quaranta tavole incise. — L'associazione è obbligatoria per un anno. Il prezzo, franco di porto, è di Lire 24 (ventiquattro). Gli associati collaboratori hanno diritto a 100 copie delle loro Memorie estratte dal giornale

Le associazioni si ricevono in Milano esclusivamente alla Tipografia e Litografia degli Ingegneri (Via Lupetta N. 7) dall'editore proprietario Bartolomeo Saldini, al quale si dirigeranno i pagamenti mediante vaglia postale.

Digitized by Google

Digitized by Google